372
естест
85428

1941

91

85428

371.3

Rl.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА
КОММИССІИ
ПО НАРОДНОМУ ОБРАЗОВАНІЮ
ВЪ С.-ПЕТЕРБУРГѢ

11668

11668

О. ПОЛЕТАЕВА.

БИБЛИОТЕКА
Обл. Дома Учителя

ТРИ ГОДА ПРЕПОДАВАНІЯ ЕСТЕСТВОЗНАНІЯ и ГЕОГРАФІИ.

С4 80 11668

БИБЛІОТЕКА НОВАГО ВОСПИТАНІЯ И ОБРАЗОВАНІЯ.
Подъ редакціей И. Горбунова-Посадова.
Выпускъ LXX.

ПРОВЕРЕНО 1939 г.
Проверено 1965 г.
1953

О. В. Полетаева.

ТРИ ГОДА ПРЕПОДАВАНІЯ ЕСТЕСТВОЗНАНІЯ И ГЕОГРАФІИ.

198.75
№ 854428

Со многими рисунками, изображающими практическія занятія дѣтей.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ БИБЛІОТЕКА КОМИССІИ ПО НАРОДНОМУ ОБРАЗОВАНІЮ ВЪ С-ПЕТЕРБУРГѢ
СПЕЦФОНД

Типо-литографія Т-ва И. Н. КУШНЕРЕВЪ и К°. Пименовская ул., соб. д.
МОСКВА—1911.

БИБЛИОТЕКА Обл. Дома Учителя

ПОСВЯЩАЕТСЯ

СЕСТРѢ МОЕЙ

Маріи Васильевнѣ

ПОЛЕТАЕВОЙ.

Три года преподаванія естествознанія и географіи *).

ВВЕДЕНІЕ.

Приступая къ занятіямъ съ дѣтьми, мнѣ больше всего хотѣлось удовлетворить слѣдующимъ дѣтскимъ инстинктамъ: инстинкту разговора или общенія, инстинкту изслѣдованія и наблюденія и, наконецъ, инстинкту созиданія и творчества. Инстинкты эти существуютъ у всѣхъ болѣе или менѣе нормально развивающихся дѣтей, только количественное соотношеніе у различныхъ дѣтей различно. Познакомившись и присмотрѣвшись къ дѣтямъ, я съ удовольствіемъ отмѣтила все многообразіе проявленій этихъ инстинктовъ, и мнѣ оставалось только развивать и укрѣплять ихъ, упражняя соотвѣтственно. Мнѣ казалось, что, воспользовавшись этими инстинктами, можно создать такую атмосферу, которая помогла бы всесторонне развить интеллектъ ребенка, способствуя тѣмъ развитію индивидуальной личности. Имѣя въ виду эту цѣль, мнѣ, конечно, прежде всего пришлось позаботиться объ устройствѣ мало-мальски подходящихъ условій для такой работы съ дѣтьми. Классъ съ голыми стѣнами и правильно, но тѣсно разставленными партами, сидя на которыхъ дѣти въ лучшемъ случаѣ только слушаютъ или же учатъ уроки, не подходилъ къ намѣченной цѣли. Ребенокъ, предоставленный дома полной свободѣ и пользующійся этой свободой для наблюденій и сопоста-

*) Переработанная и дополненная статья „Ручной трудъ въ преподаваніи начальнаго курса естествознанія и географіи“, помѣщенная въ журналѣ „Свободное Воспитаніе“, №№ 2 и 3 за 1909 г.

вленій для созиданія и творчества, непрерывно двигающійся и экспериментирующій, попадая въ такой классъ, чувствуетъ себя неловко и стѣсненно. Стѣсняются движенія, стѣсняется и мысль, а слѣдовательно и творчество, это самое цѣнное проявленіе интеллекта человѣка. «Кто не творитъ, тотъ не вноситъ новыхъ цѣнностей въ жизнь», говоритъ Дауге.

Наблюдая за ребенкомъ дома, можно видѣть, съ какимъ глубокимъ вниманіемъ сосредоточивается онъ на какомъ-либо занятіи, несмотря на свою чрезвычайную подвижность. Движенія не только не мѣшаютъ ему, а, наоборотъ, помогаютъ воспроизводить свои мысли. Если мы поинтересуемся, что говоритъ по этому поводу психологъ проф. Сикорскій, мы найдемъ слѣдующее: «Воля ребенка выражается массой движеній. Эта подвижная дѣятельность дитяти вмѣстѣ съ тѣмъ влечетъ за собой вѣрныя психологическія послѣдствія. Она поддерживаетъ то непрерывное, бодрое, живое напряженіе мышцъ, которое является истинной почвой для наступленія вниманія, потому что вниманіе по самой природѣ своей есть состояніе активное, соединенное съ бодрымъ напряженіемъ мышцъ. Такимъ образомъ вниманіе подготовляется до нѣкоторой степени живой мышечной дѣятельностью, свойственной дѣтямъ. Поэтому безусловно необходимо предоставить ребенку свободу дѣйствій и всячески поощрять его бодрость и силу, чтобы давать поводы и случаи напрягать и упражнять мышцы возможно чаще и полнѣе. Ближайшимъ и вѣрнѣйшимъ слѣдствіемъ этого будетъ тонкое развитіе у ребенка мышечно-осязательнаго чувства. Своей неусыпной живостью это чувство станетъ непрерывно напоминать ребенку о постоянно живущей въ немъ и таящейся силѣ, о внутренней крохотной, но необъятной мощи, о свѣжести и энергіи всего организма; вмѣстѣ съ такимъ напоминаніемъ она возбуждаетъ у ребенка инстинктивную потребность искать примѣненія этой силы къ дѣйствію, превращать ее въ движеніе, реализируя переполняющее душу напряженіе. Этимъ путемъ будетъ воспитываться наклонность къ дѣятельной жизни, которая въ будущемъ можетъ стать прочной привычкой и неотразимой потребностью». (Проф. И. А. Сикорскій: «Душа ребенка»).

Проф. Эрнстъ Мейманъ въ своихъ лекціяхъ по экспериментальной педагогикѣ говоритъ: «Взрослый человѣкъ способенъ работать преимущественно при помощи статическаго вниманія, т.-е. взрослый можетъ въ силу одного опредѣленнаго рѣшенія или импульса удержать свое вниманіе болѣе или менѣе продолжительное время на извѣстномъ уровнѣ интенсивности или сосредоточенности. Наоборотъ, у ребенка вниманіе имѣетъ типически-динамическій характеръ: импульсъ быть внимательнымъ у ребенка скоро теряетъ свою силу и нуждается постоянно въ подновленіи—со стороны ли предмета, къ которому требуется вниманіе, или со стороны авторитета воспитателя». Вотъ мнѣ и хотѣлось, чтобы «импульсъ быть внимательнымъ» исходилъ преимущественно отъ той обстановки, въ которой ребенокъ находился. Мнѣ хотѣлось прежде всего, чтобы ребенокъ, придя въ школу изъ дома, гдѣ онъ привыкъ активно проводить цѣлый день, нашелъ привѣтливое и уютное помѣщеніе, напоминающее здоровую семейную обстановку и, кромѣ того, снабженное матеріаломъ и приспособленіями, могущими удовлетворить возможно полнѣе его всесторонніе запросы. Хотѣлось, чтобы ребенокъ былъ пріятно удивленъ и порадованъ тѣмъ, что въ школѣ можно и строить, и разсматривать картинки, и возиться съ животными, и разспрашивать взрослыхъ о всевозможныхъ вещахъ, и рисовать, совсѣмъ какъ дома, только дома не всегда можно было все это дѣлать, а подчасъ, благодаря стѣсненнымъ жизненнымъ условіямъ, и совсѣмъ невозможно, въ школѣ же все какъ разъ и приспособленно для любимыхъ занятій. Хотѣлось, чтобы ребенокъ могъ принести въ школу все то, что его интересуетъ, оставить тамъ и ежедневно наблюдать за жизнью интересующаго его объекта. Хотѣлось создать такую обстановку, въ какой ребенокъ «научился бы учиться» (афоризмъ писателя Гарта), научился бы пользоваться своими наблюденіями и, главное, воплощать въ конкретные образы и формы тѣ мысли, которыя возникаютъ непрерывно въ его изобрѣтательной головкѣ. Хотѣлось не только обогатить умъ ребенка знаніями, но и пробудить всѣ дремлющія способности его. Словомъ, хотѣлось видѣть ребенка самостоятельно думаю-

щимъ и сознательно дѣйствующимъ. Результатами такой дѣятельной жизни въ школѣ могутъ являться описанія и рисунки, постройки изъ глины, прутиковъ и дерева, планы и чертежи, коллекціи и приборы или какія-либо иныя формы дѣтской самодѣятельности—безразлично. Важно только, чтобы все было сдѣлано дѣтьми самостоятельно. Пусть дѣтскія произведенія будутъ сначала не такъ изящны и красивы, какъ хотѣлось бы этого, только была бы выражена задуманная мысль, только характеръ работы носилъ бы отпечатокъ личности. Если же работы групповыя, то каждая группа дѣтей исполняла бы свою работу по самостоятельно задуманному плану.

Въ былое время педагоги, обучая дѣтей, находили нужнымъ пользоваться только органомъ слуха ребенка, сообщая ему тѣ или иныя знанія; потомъ выдвинулся наглядный методъ обученія, гдѣ, кромѣ слуха, пользовались еще органомъ зрѣнія. Педагогъ приносилъ въ школу какой-либо предметъ и, вмѣсто того, чтобы дать его дѣтямъ въ руки и спросить объ его свойствахъ, держалъ этотъ предметъ въ своихъ рукахъ, показывалъ его дѣтямъ и описывалъ его свойства. Теперь же для развитія ребенка хотѣлось воспользоваться всѣми его органами чувствъ и въ томъ числѣ осязаніемъ, тѣмъ болѣе, что, обращаясь къ новѣйшимъ изслѣдованіямъ психологіи и физіологіи, мы видимъ, что центры, назначенные для воспріятія впечатлѣній внѣшняго міра (свѣтло-сѣрый цвѣтъ на рис. 1), занимаютъ цѣлую треть всей мозговой массы человѣка и тѣсно переплетаются съ другими нервными центрами. Кромѣ этого, по Флексигу сфера осязательнаго чувства (буква А) далеко преобладаетъ надъ зрительной (Б) и слуховой (С). Двѣ трети остального мозга заняты высшими ассоціативными центрами (центрами духовной жизни), предназначенными для переработки впечатлѣній въ

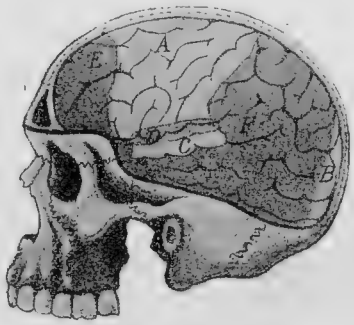


Рис. 1. Схематическое изображеніе Флексиговыхъ центровъ въ мозговой корѣ.

психическіе акты. Такихъ центровъ два—передній и задній. Передній—малый—ассоціативный центръ (E) перерабатываетъ впечатлѣнія, получаемыя отъ собственнаго тѣла; задній—большой—ассоціативный центръ (F) перерабатываетъ впечатлѣнія, получаемыя отъ внѣшняго міра. Объединеніе дѣятельности передняго и задняго ассоціативныхъ центровъ составляетъ необходимое условіе для возникновенія сознанія и воли. «А такъ какъ по Флексигу правильныя движенія исходятъ изъ передняго ассоціативнаго центра, то упражненіе этого центра чрезвычайно важно и необходимо въ психологическомъ отношеніи», говоритъ проф. Сикорскій. «Оно приводитъ къ укрѣпленію личнаго начала и личной инициативы и къ сформированію воли; оно даетъ ребенку самостоятельность и независимость духа, научаетъ рѣшительности, самообладанію, искусству дѣйствовать и сдерживать себя,—словомъ, оно развиваетъ характеръ и закаляетъ его» («Душа ребенка» проф. Сикорскаго). Конечно, «не всякое развитіе внѣшней двигательной энергіи и ловкости движеній способствуетъ также и общему развитію воли, ибо въ такомъ случаѣ у атлетовъ и акробатовъ мы видѣли бы наилучшее свойство воли», говоритъ проф. Мейманъ. «Тѣлесный волевой процессъ, выражающійся внѣшнимъ образомъ въ движеніяхъ и мускульной дѣятельности, можетъ быть совершенно отдѣленъ отъ внутренняго волевого процесса, направленнаго на умственную работу, и отъ пріобрѣтенія нравственныхъ волевыхъ качествъ. Двигательные процессы дадутъ желательный результатъ только тогда, когда ребенокъ проявитъ свою внутреннюю активность, будетъ самъ формировать свой матеріалъ, при помощи фантазіи, самъ размышлять и сопоставлять, изслѣдовать и испытывать радость открытія и изобрѣтенія, будь то въ области игръ, гимнастики или ручного труда, а движенія будутъ носить служебный характеръ для умственной самостоятельности». (Лекціи по экспериментальной педагогіи проф. Мейманъ).

Принимая все вышесказанное во вниманіе, я, пользуясь нагляднымъ методомъ, въ основу своихъ занятій съ дѣтьми положила ручной трудъ. Терминъ «ручной трудъ» не очень удаченъ. Американцы говорятъ: „mainual training“, что въ точ-

номъ переводѣ означаетъ «ручное обученіе»; въ послѣднее время слова «ручное обученіе» они замѣнили слѣдующими: «умственное развитіе черезъ посредство руки» (Янжулъ). О пользѣ ручного труда и его общеобразовательномъ значеніи я не буду распространяться,—объ этомъ много говорится на страницахъ любого педагогическаго журнала съ тѣхъ поръ, какъ физіологи и психологи заговорили о мышечномъ или мускульномъ чувствѣ и установили его высокое значеніе для нашей интеллектуальной жизни. Ручной трудъ у насъ оцѣненъ и вводится все охотнѣе и охотнѣе, особенно въ частныхъ школахъ, какъ отдѣльная дисциплина, и иногда, къ сожалѣнію, сводится только къ пріобрѣтенію тѣхъ или иныхъ техническихъ навыковъ, полезныхъ въ повседневной жизни. Ручнымъ трудомъ мнѣ хотѣлось воспользоваться не для того только, чтобы ребенокъ пріобрѣлъ ловкость рукъ и вѣрность глаза, но чтобы развить у него изобрѣтательность и помочь ему путемъ опыта постигнуть то и убѣдиться въ томъ, что такъ неминуемо ускользаетъ отъ его умственнаго взора, если преподносится исключительно въ абстрактной формѣ. Вводя ручной трудъ, мнѣ хотѣлось воспользоваться имъ не только для интеллектуальнаго развитія ребенка, результатомъ чего является повышеніе самодѣятельности и творчества, а слѣдовательно и проявленіе индивидуальности, но еще какъ дающимъ обширное поле къ взаимопомощи и взаимоотношеніямъ, воспитывающимъ дѣтей на началахъ общественности. Занятая осуществленіемъ этой мысли, я просматривала отчеты по народному образованію европейскихъ и сѣверо-американскихъ странъ и убѣдилась, какое громадное значеніе приписывается ручному труду въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки. «Рука», говорятъ американцы, является главнымъ факторомъ человѣческой цивилизаціи; нѣтъ такой отрасли науки, которая не покоилась бы на соотвѣтствующемъ ей ручномъ умѣніи и искусствѣ» (Янжулъ). Обученіе ручному труду въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки введено въ обязательный курсъ начальныхъ общественныхъ школъ въ 150 городахъ («Школа и общество въ Америкѣ», Межуевъ), откуда переносится въ высшія на-

родныя школы, high schools, соотвѣтствующія нашимъ гимназіямъ. Мнѣ посчастливилось натолкнуться на отчеты такъ называемымъ экспериментальныхъ школъ Сѣверной Америки: чикагской при чикагскомъ университетѣ, основанной проф. педагогіи Дьюи, школы Горація Манна, основанной при педагогическомъ институтѣ (Teacher's College), входящемъ въ составъ колумбійскаго университета города Нью-Йорка, и, наконецъ, школы Спайера того же города, открытой позднѣе при томъ же Колумбійскомъ университетѣ. Школы эти въ высшей степени своеобразны и интересны и сходятся только въ томъ, что все преподаваніе и всѣ занятія въ нихъ базируются на ручномъ трудѣ: въ основу всѣхъ дисциплинъ кладется ручной трудъ и развитіе при помощи его творческой дѣятельности дѣтей. Дѣти приходятъ заниматься въ школу не въ пустые классы, а въ рядъ образцово оборудованныхъ мастерскихъ, разсчитанныхъ на группы не болѣе 15—20 человѣкъ въ каждой. Нѣтъ обособленныхъ предметовъ, каждая научная дисциплина дополняетъ другую, а всѣ вмѣстѣ взятыя составляютъ одно стройное цѣлое. Прочитавъ эти отчеты и просмотрѣвъ методики естествознанія и географіи *), мнѣ еще сильнѣе захотѣлось попробовать ввести у себя на родинѣ ручной трудъ не какъ отдѣльную дисциплину, а какъ основной принципъ преподаванія естествознанія и географіи. Многочисленные примѣры изъ жизни великихъ людей, напр., приводимые Кропоткинымъ въ статьѣ «Умственный и ручной трудъ», какъ Галилей дѣлалъ самъ телескопы, Ньютонъ въ дѣтствѣ учился слесарному ремеслу, а потомъ самъ отшлифовывалъ линзы и самъ сдѣлалъ знаменитый телескопъ, какъ Лейбницъ любилъ изобрѣтать машины, вѣтряныя мельницы и экипажи безъ лошадей и какъ Линней сдѣлался ботаникомъ, помогая въ работѣ отцу-садовнику,—были поучительны и заставляли серьезно объ этомъ подумать. Еще болѣе усиливали желаніе ввести ручной трудъ слѣдующія данныя: пароходъ, телефонъ, фонографъ, освѣщеніе, хромолитографія и многое

*) Special method in Geography.—Mc. Murry. Nature, study in Elementary schools (a manual for teachers) Williams Wilson, какъ наиболѣе интересныя, и другія.

другое были изобрѣтены вовсе не людьми науки, получившими прекрасное образованіе и умственное развитіе, а людьми съ небольшимъ образованіемъ, производившими опыты самымъ примитивнымъ способомъ, но умѣвшими работать руками. Кто знаетъ будущее тѣхъ дѣтей, съ которыми приходится заниматься? Не таится ли въ каждомъ изъ нихъ какой-нибудь будущій изобрѣтатель?

Вотъ я и приступила къ созиданію мало-мальски подходящихъ условій для осуществленія хоть части того, что такъ хотѣлось осуществить. Это оказалось не такъ-то легко сдѣлать въ школѣ, гдѣ все шло по разъ заведенному порядку. Объ американскихъ мастерскихъ, оборудованныхъ на 15 человѣкъ, конечно, нечего было и мечтать, имѣя за-разъ 40 человѣкъ и ограниченное время и средства. Прежде всего въ училищѣ (коммерческомъ М. О. Р. К. О., что на Щипкѣ), разсчитанномъ на опредѣленное количество классовъ, не оказалось отдѣльнаго помѣщенія, и мнѣ предстояло распроститься со своими мечтами, если бы не любезность директора училища Семена Степановича Григорьева, который, всецѣло присоединяясь къ моимъ планамъ, предоставилъ въ мое распоряженіе самую большую комнату въ своей собственной квартирѣ. Радость моя была безгранична. Я начала приводить комнату въ надлежащій видъ. Тутъ опять пришлось столкнуться съ затрудненіями: средства были очень ограничены и пришлось обзавестись немногимъ. Посреди комнаты поставили три большихъ крѣпкихъ стола, около оконъ три поменьше, верстакъ, бадью съ глиной, лоханку съ водой и устроили рядъ полокъ; для сидѣнья служила самая разнообразная мебель, собранная со всего училища. Инструменты были слѣдующіе: наборъ къ верстаку, дюжина молотковъ, пять пилъ-ножевокъ, двѣ дюжины ножницъ, пять ножей и два лобзика. Сосновыя и еловыя доски, липовая фанерка, картонъ разной толщины, цвѣтная бумага различныхъ оттѣнковъ, клей и краски дополняли наше оборудованіе. Въ этой болѣе чѣмъ скромной обстановкѣ мнѣ и пришлось начать свои занятія съ дѣтьми осенью 1907 года. Дѣти—дѣвочки перваго, старшаго и младшаго приготовительныхъ классовъ приходили заниматься по очереди въ

количествѣ отъ 25 до 40 человѣкъ въ возрастѣ: отъ 7 до 9—младшій приготовительный, отъ 9 до 11—старшій приготовительный и отъ 9 до 12—1-й классъ. Съ младшимъ приготовительнымъ классомъ я имѣла 3 часа въ недѣлю, со старшимъ приготовительнымъ—5 часовъ и съ первымъ—3 часа. Работу при такомъ количествѣ дѣтей приходилось вести групповую, и тутъ-то ручной трудъ оказалъ мнѣ громадную услугу. Мнѣ вмѣнялось въ обязанность обучать дѣтей естествознанію и географіи. Необходимо было дать имъ тѣ свѣдѣнія, которыя находились въ программѣ этого училища; добавлять же и перегруппировывать ихъ мнѣ предоставлялась полная свобода *). Свои уроки естествознанія и географіи я соединила, тѣмъ болѣе, что географія, какъ ученіе о землѣ, объемлетъ и изученіе растительныхъ и животныхъ формъ, живущихъ на той же землѣ. Джонъ Дьюи, проф. педагогіи, въ своей книгѣ «Школа и общество» говоритъ: «Всѣ науки какъ бы объединяются въ географіи. Значеніе ея въ томъ, что она представляетъ намъ землю, какъ мастерскую человѣка. Міръ безъ отношенія къ дѣятельности человѣка теряетъ полноту своего значенія. Земля — источникъ человѣческаго бытія, источникъ пищи человѣка. Она—его пріютъ, сырой матеріалъ, надъ которымъ онъ трудится; она—необходимое поле, необходимый рудникъ, неизмѣримый источникъ тепла, свѣта

---

*) Бывшая *программа училища*: Природовѣдѣніе—въ старшемъ пригот. классѣ. Составныя части земли. Глина, ея свойства; глинистыя издѣлія; обжиганіе глины. Глинистый сланецъ. Песокъ, его водопроницаемость, отдѣленіе глины отъ песка. Песчаники. Известнякъ, его разновидности, обжиганіе и примѣненіе известняка. Торфъ и торфяныя болота. Перегной и почва. Каменный уголь; мѣсто и способъ добыванія его; примѣненіе. Нефть. Каменная соль; раствореніе и кристаллизація. Гранитъ. Измѣненія тѣлъ отъ нагрѣванія и охлажденія. Термометръ, его устройство и провѣрка. Кипѣніе воды, водяной паръ; перегонка воды. Расширеніе воды при замерзаніи. Нагрѣваніе и охлажденіе воздуха. Другія свойства воздуха, какъ цвѣтъ, прозрачность, растворимость въ водѣ. Упругость и вѣсъ воздуха. Высота атмосферы. Мѣры вѣса и взвѣшиваніе.

География — въ первомъ классѣ: Понятіе о масштабѣ. Четыре кардинальныхъ направленія горизонта. Черченіе плановъ въ различныхъ масштабахъ. Правильное развитіе географическихъ представленій: русло рѣки, долина рѣки; отмели, острова, косы, поймы, старицы, рѣчныя болота; источники, осыпи, оползни; овраги, ихъ ростъ, искусственная и естественная остановка роста овраговъ и т. д. — Курсъ физической географіи,

и электричества; земля—необозримая сцена, покрытая океанами, рѣками, горами и равнинами, на которой все наше земледѣліе, наше горнозаводство, промышленность и торговля—только незначительныя частички и дѣятели. Физическая обстановка жизни обусловливала занятія человѣчества, которыя въ свою очередь вызвали его прогрессъ. Трудъ человѣчества развилъ науку и искусства».

Изученіе растительнаго и животнаго царствъ пріурочивалось къ временамъ года. Осень давала продукты цѣлаго вегетаціоннаго періода и богатую пищу для наблюденій надъ явленіями окружающей ребенка природы; весна дарила еще болѣе богатыми наблюденіями надъ пробужденіями жизненныхъ силъ, давая съ каждымъ днемъ все болѣе и болѣе обширный матеріалъ для бесѣдъ и изслѣдованій, при чемъ иногда занятія переносились за городъ; зима давала много времени для обстоятельнаго знакомства съ жизнью животныхъ и съ ихъ инстинктами, а также съ самимъ человѣкомъ, его пищей, жилищемъ и одеждой, съ его общественной жизнью и занятіями фабричными, кустарными, научными и художественными, съ различными производствами, съ потребленіемъ и вывозомъ продуктовъ этихъ производствъ и съ окружающими физическими условіями. Экскурсіи весной и осенью за городъ, а зимой по городу очень помогали изученію. Годъ начала анкетой, гдѣ я просила дѣтей высказать то, что они хотѣли бы узнать въ школѣ. Анкеты указали, что младшій по возрасту классъ интересовался больше всего жизнью животныхъ, средній и старшій интересовались жизнью человѣка и тѣмъ, что его окружаетъ. Жизнь растеній не интересовала почти никого. Вся анкета была испещрена вопросами: «откуда что берется и какъ дѣлается?» Даже былъ заданъ вопросъ: «какъ дѣлаются люди?»

Въ слѣдующихъ главахъ описаны занятія въ каждомъ классѣ отдѣльно.

ГЛАВА I.

Работа въ младшемъ приготовительномъ классѣ.

Программа (3 часа въ недѣлю).

Осень.

Осеннія наблюденія: 1) надъ цвѣтущими осенью растеніями; 2) надъ сѣменами; 3) надъ осенней окраской и листопадомъ; 4) надъ превращеніемъ насѣкомыхъ; 5) надъ перелетомъ птицъ; 6) надъ акваріумомъ и террариумомъ; 7) надъ погодой и солнцемъ*).

Собираніе сѣмянъ, плодовъ и насѣкомыхъ на экскурсіяхъ.

Посадка луковичныхъ растеній.

Изученіе: 1) Овощей и плодовъ культурныхъ растеній. 2) Птицъ домашнихъ и остающихся у насъ на зиму: курица и утка, воробей, ворона и голубь, а также типичныхъ представителей другихъ отрядовъ: филинъ, журавль, дятелъ. Ихъ организація, образъ жизни, добываніе пищи, устройство ногъ и клюва, опереніе и покровительственная окраска.

Зима.

Зимнія наблюденія: 1) надъ луковичными растеніями; 2) надъ акваріумомъ и террариумомъ; 3) надъ виваріумомъ; 4) надъ погодой и солнцемъ.

Изученіе: 1) Атмосферныхъ осадковъ: дождь и снѣгъ; форма снѣжинокъ; ледъ и превращеніе его въ водяной паръ; облака и тучи. Понятіе о круговоротѣ воды.

2) Домашнихъ животныхъ и ихъ дикихъ родичей: хищныя—собака и кошка; волкъ, лиса, тигръ и левъ; грызуны—

*) Наблюденія надъ погодой отнесены въ отдѣльную главу.

мышь, бѣлка и кроликъ; жвачныя: овца и корова; сѣверный олень и верблюдъ; непарнопалыя—лошадь; насѣкомоядныя—кротъ и ежъ; рукокрылыя—летучая мышь. Ихъ организація, образъ жизни, пища, зубы, польза и вредъ, приносимые человѣку.

Весна.

Весеннія наблюденія: 1) надъ распусканіемъ почекъ; 2) надъ цвѣтеніемъ деревьевъ и кустарниковъ; 3) надъ первыми весенними цвѣтами; 4) надъ возвращеніемъ птицъ; 5) надъ развитіемъ лягушки; 6) надъ погодой и солнцемъ.

Посадка сѣмянъ въ ящики.

Изученіе: 1) прорастанія сѣмянъ—горохъ, бобы, овесъ и рожь; 2) жизни насѣкомыхъ—пчелы, осы, муравьи, капустница и майскій жукъ.

Осенью послѣ перваго знакомства съ дѣтьми было рѣшено украсить нашу классную комнату растеніями и картинами. Всѣ украшенія рѣшили раздобыть или сдѣлать собственноручно, и работа закипѣла. Осень стояла чудесная, и мы побывали со всѣми классами за городомъ, взявъ съ собой приготовленные заранѣе сачки, банки и корзинки.

Тамъ въ прудахъ наловили всякой всячины: личинокъ стрекозъ и плавунцовъ, улитокъ и водяныхъ скорпіоновъ, лягушекъ и тритоновъ, водяныхъ орѣховъ и зимующихъ почекъ лягушечника и пузырчатки и даже на берегу нашли медвѣдку. На лугу и по канавамъ набрали букеты осеннихъ цвѣтовъ, преимущественно сложноцвѣтныхъ, и наловили кузнечиковъ. Въ лѣсу набрали гусеницъ, плодовъ и сѣмянъ, выкопали папоротники, поразившіе дѣтей своей красотой, и другія растеньица, собрали листья кустарниковъ и деревьевъ, украшенныхъ осеннимъ золотомъ и пурпуромъ, набрали грибовъ, орѣховъ и рябины, зашли на гумно, захватили оттуда хлѣбные злаки и съ полными руками вернулись въ училище, усталыя, но довольныя. Экскурсія удалась на славу. Слѣдующіе дни пошли на разборку собраннаго. Комната сразу оживилась: то здѣсь, то тамъ стояли букеты осеннихъ цвѣтовъ и вѣтокъ. Дѣтямъ это очень понравилось, и послѣ каждый день кто-нибудь приносилъ или срѣзанные или высаженные въ горшки садовые цвѣты. Роскошно доцвѣтаю-

щіе лѣтники скоро наполнили комнату; ихъ было до ста горшковъ. Работы послѣ экскурсіи оказалось немало: надо было построить помѣщеніе для кузнечиковъ, гусеницъ и медвѣдки, устроить акваріумъ и терраріумъ и посадить въ горшки

Рис. 2. Осень въ лѣсу. Рис. дѣвочки мл. пр. класса послѣ поѣздки за городъ.

выкопанныя растенія, а также засушить листья. Каждую недѣлю на стѣнахъ прибавлялись украшенія: то наклеивали засушенные листья, то нашивали собранныя сѣмена. Дѣтямъ очень нравился нарядный видъ комнаты, и они съ грустью

95495

Рис. 3. Поѣздка на Воробьевы горы. Рис. дѣвочки ст. пр. класса.

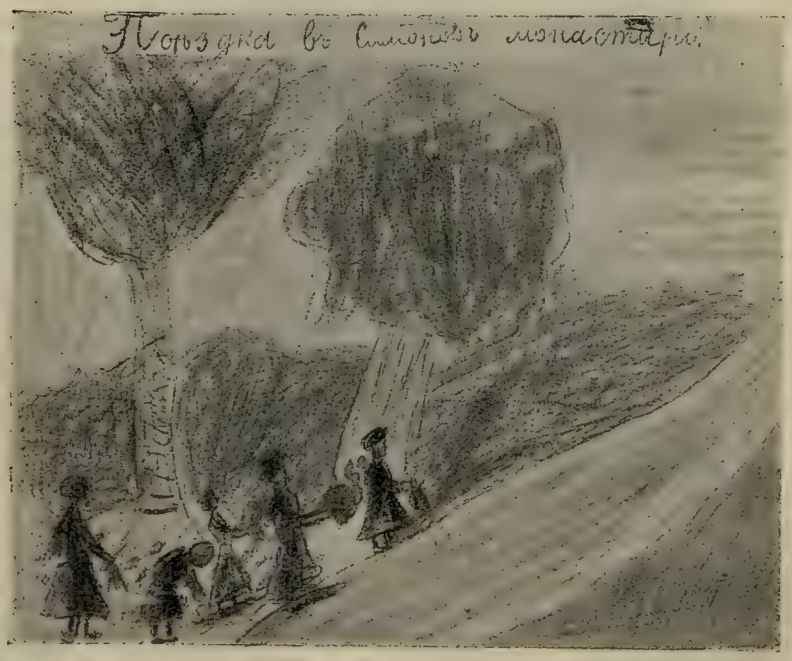


Рис. 4. Поѣздка въ Симоновъ монастырь. Рис. дѣвочки перваго класса.

говорили о томъ, что скоро всѣ цвѣты отцвѣтутъ. Чтобы имѣть цвѣты и зимой, смастерили ящики и посадили въ нихъ луковицы гіацинтовъ и тюльпановъ, которые и цвѣли пышно съ Рождества до самой Пасхи (рис. 5).

Затѣмъ въ младшемъ приготовительномъ классѣ началось изученіе овощей и плодовъ, поспѣвающихъ осенью въ такомъ изобиліи. Прежде всего шли на рынокъ или въ хорошую овощную лавку и покупали самые разнообразные

Рис. 5. Луковичныя растенія, выращенныя дѣтьми. Слѣва—водная, справа—горшечная культура.

овощи и плоды. Затѣмъ въ классѣ все разсматривалось снаружи и внутри, пробовалось, а порой и совсѣмъ съѣдалось подъ конецъ урока къ общему удовольствію. Все принесенное дѣлилось на группы:

1) Сѣмена: горохъ, бобы, фасоль и др. (вылущенныя).

2) Плоды: яблоки, груши, сливы, виноградъ, помидоръ, баклажанъ, перецъ, огурецъ, тыква, дыня, арбузъ и др.

3) Корни: морковь, рѣпа, рѣдька, свекла, петрушка и др.

4) Луковицы: лукъ.

5) Клубни: картофель, земляная груша.
6) Стебли: спаржа.
7) Листья: капуста, салатъ, щавель, шпинатъ.
8) Цвѣты: цвѣтная капуста, артишоки.

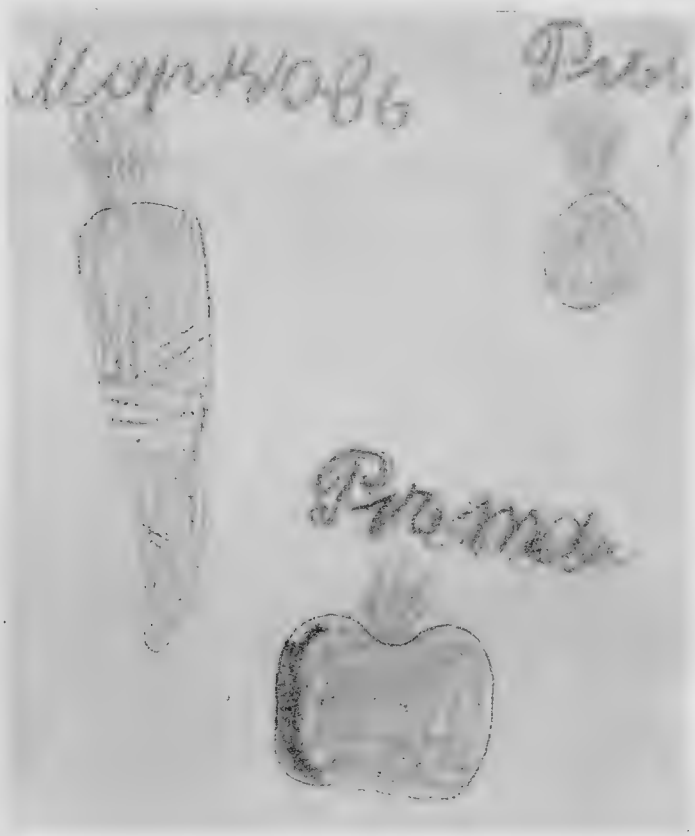


Рис. 6. Овощи.

Овощи и плоды зарисовывались акварелью (рис. 6), а затѣмъ воспроизводились изъ глины *) (рис. 7), при чемъ по-

*) Сѣрую глину можно купить въ любой москательной лавкѣ. Пудъ стоитъ 25 к., пять пудовъ — 1 р. Надо положить куски глины въ какую-нибудь посуду — ведро, тазъ, бадью—доверху и затѣмъ налить водою до краевъ, оставивъ такъ стоять всю ночь. Утромъ надо хорошо размѣшать глину палкой, а потомъ лучше всего размять руками. Глина должна быть настолько густа, чтобы при лѣпкѣ не очень приставала къ пальцамъ.

путно дѣти знакомились съ формой шара, конуса, цилиндра и ихъ производными. Виноградъ, яблоки, груши, сливы, свекла, морковь и рѣпа, вылѣпленные изъ глины, также раскрашивались. Во время лѣпки шла бесѣда о плодахъ и сѣменахъ. Указывалось на то важное обстоятельство, что до созрѣванія сѣмянъ плоды бываютъ обыкновенно иного цвѣта и непріятны на вкусъ; что цвѣтъ ихъ большею частью зеленый, мало отличный отъ окружающей листвы, напр., яблоки, помидоры

Рис. 7. Первое знакомство съ формой. Лѣпка овощей и плодовъ. Слѣва—курица съ цыплятами—позднѣйшая работа.

и др.; что это выгодно растенію, такъ какъ животныя не трогаютъ неспѣлыхъ плодовъ и даютъ сѣменамъ созрѣть; что сладкій вкусъ спѣлаго плода и его яркій цвѣтъ привлекаютъ къ нему птицъ и животныхъ, которыя, съѣдая плоды, разносятъ сѣмена. Хорошо имѣть въ классѣ, если нельзя пойти на экскурсію, много вѣтокъ лѣсныхъ кустарниковъ и деревьевъ: рябины, калины, крушины, бересклета, жимолости и др., и указать, что красные плоды ясно выдѣляются на фонѣ зеленыхъ листьевъ; если же листья красные, то часто плоды бываютъ чернаго цвѣта, что также дѣлаетъ ихъ замѣтными. Выяснялась вся польза для растеній такихъ приспособленій. Всегда въ бесѣдахъ я старалась го-

Рис. 8. Группа дѣтей младшаго приготовительнаго класса.

ворить какъ можно меньше и особенно остерегалась сама дѣлать какіе-либо выводы. Послѣднее предоставлялось дѣтямъ.

Изученіе овощей и плодовъ закончилось бесѣдой о томъ, какъ растенія въ продолженіе лѣта дѣлаютъ запасы питательныхъ веществъ, которыя они откладываютъ въ сѣменахъ, корняхъ, клубняхъ и луковицахъ, чтобы обезпечить себѣ

Рис. 9. Постройка и лѣпка младш. пр. класса.

потомство, и какъ человѣкъ пользуется этими запасами. Отсюда бесѣда перешла на то, какъ человѣкъ живетъ и что ему необходимо, чтобы жить. Дѣти построили деревянный домъ, въ которомъ изобразили всю свою повседневную жизнь (рис. 9). При постройкѣ дѣти въ первый разъ

раздѣлились на группы, и каждая группа дружно работала. При этой увлекательной работѣ возникло много въ высшей степени интересныхъ бесѣдъ, указывающихъ на богатство наблюденій у дѣтей. Оставалось только суммировать эти наблюденія и освѣтить съ другихъ сторонъ. Любопытенъ разговоръ, предшествовавшій работѣ. Дѣтямъ былъ предложенъ вопросъ: «Изъ сколькихъ комнатъ хотите строить домъ?» Отвѣты: «Изъ одной, изъ двухъ, изъ пяти».—«Какую же одну комнату хотите?»—«Дѣтскую».—«А если двѣ?»—«Дѣтскую и кухню».—«А если пять?» — «Дѣтскую, кухню, столовую, гостиную и залъ» (отвѣтъ дѣвочки изъ очень зажиточной семьи). Дѣтямъ было предложено выбрать необходимыя комнаты. Выбрали дѣтскую, кухню и столовую. Когда же все было рѣшено, кто-то вспомнилъ про родителей, и имъ добавили спальню, а одна изъ хозяйственныхъ дѣвочекъ отстояла еще прибавленіе чердака. Дѣти раздѣлились на 6 группъ и разобрали себѣ комнаты: 4 группы взялись убрать по комнатѣ, 5-я—чердакъ и 6-я—выстроить весь

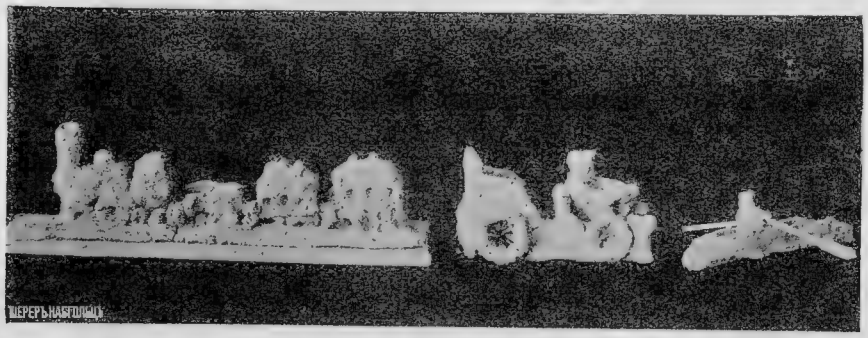


Рис. 10. Поѣздъ, автомобиль, лодка. Лѣпка дѣтей мл. пр. класса.

домъ изъ досокъ. Пятая группа состояла изъ одной дѣвочки, той самой, которая отстояла чердакъ. Къ ней никто не захотѣлъ присоединиться, но она, несмотря на это, одна довела работу до конца. На дѣтскую явилось больше всего охотниковъ. Тутъ же зашелъ разговоръ о способахъ передвиженія (рис. 10 и 11). За этой работой дѣти окончательно познакомились другъ съ другомъ и вполнѣ просто и довѣрчиво привыкли относиться къ новой учительницѣ.

Ручной трудъ и тутъ помогъ сближенію какъ дѣтей между собой, такъ и съ учительницей, съ которой они привыкли совѣтоваться въ затруднительныхъ случаяхъ.

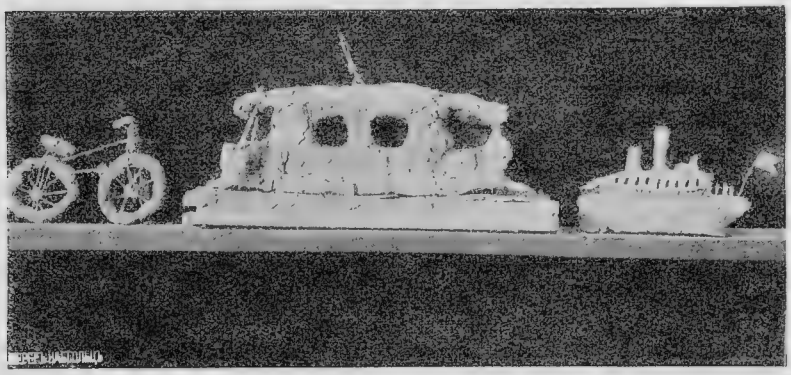


Рис. 11. Велосипедъ, трамвай, пароходъ. Лѣпка дѣтей мл. пр. класса.

Наступила зима. Выпалъ снѣгъ. Наблюдали за снѣжинками, рисовали форму ихъ. Снѣгъ собрали, принесли въ классъ, положили въ чашку, поставили на огонь, обратили въ воду, а воду въ паръ. То же сдѣлали со льдомъ. Бесѣдовали объ облакахъ и тучахъ, о круговоротѣ воды. Изъ глины вылѣпили зимній пейзажъ. Бесѣда зашла о дѣйствіи холодовъ на все окружающее: на землю, на растенія, на животныхъ. Земля стала тверда какъ камень и ее стало трудно вскапывать. Листья однолѣтнихъ растеній почернѣли отъ мороза. Многолѣтніе кустарники и деревья сбросили свои листья, которые передъ этимъ измѣнили свой цвѣтъ изъ зеленаго въ красный, желтый или коричневый, оставивъ около каждаго листа почку, гдѣ подъ защитой чешуекъ, пропитанныхъ снаружи смолой и покрытыхъ изнутри шелковистыми волосками, предохраняющими отъ дождя и холода, скрыты цвѣты и листья будущей весны. Только вѣчно-зеленыя хвойныя деревья сохранили на зиму свои иголочки—хвои, но онѣ хорошо защищены отъ холода; однако зимой хвои становятся менѣе яркими. Замѣтили, какія деревья стали прежде желтѣть, какія раньше терять листья, на какихъ листья оставались позднѣе всего. Отмѣтили полное исчезновеніе насѣкомыхъ, ящерицъ и

лягушекъ, а также отлетъ птицъ. Бесѣда зашла о томъ, какъ разныя животныя переносятъ зиму. О домашнихъ животныхъ заботится человѣкъ, но все же шерсть у нихъ къ зимѣ становится пушистѣе. Дикія животныя дѣлаютъ себѣ запасы, какъ, напр., бѣлка, или же засыпаютъ въ своихъ норахъ и берлогахъ, какъ, напр., ежъ и медвѣдь. Насѣкомыя или дѣлаютъ запасы, какъ, напр., пчела и муравей, и, питаясь ими, переживаютъ зиму или, отложивъ яйца, умираютъ, какъ, напр., бабочки. Лягушки и ящерицы забиваются въ мохъ и замираютъ. Птицы или улетаютъ въ теплые края, какъ, напр., всѣ пѣвчія, или же держатся около человѣческаго жилья, чтобы имѣть пищу, какъ, напр., воробей, ворона и сорока.

Рис. 12. За работой.

Затѣмъ началось изученіе жизни птицъ, остающихся у насъ на зиму: воробья, голубя и вороны. Прежде всего дѣтямъ было предложено хорошенько разсмотрѣть воробья на улицѣ или на дворѣ, бросая крошки хлѣба. Потомъ въ классѣ дѣти разсказывали свои наблюденія. Приносилось чучело воробья и разсматривались на немъ глаза, ноздри, клювъ, уши, ноги и крылья. Выяснялось, что крылья птицъ соотвѣтствуютъ переднимъ конечностямъ животныхъ. Затѣмъ обращалось вниманіе на то, что самецъ отличается отъ самки иной окраской оперенія: онъ имѣетъ темную шею и грудь и еще бѣлыя пятнышки на крыльяхъ; самки же болѣе однообразнаго сѣраго цвѣта. Птенцы, какъ самцы, такъ и самки, одинаковаго цвѣта. Отличить ихъ отъ взрослыхъ можно по желтой каемочкѣ вокругъ клюва. При-

водились примѣры такихъ птицъ, гдѣ самецъ сильно отличался отъ самки, напр.: пѣтухъ и курица, индюкъ и индюшка, павлинъ и пава и т. д. Затѣмъ обращалось вниманіе на форму клюва воробья и на то, что онъ хорошо приспособленъ ко всевозможной пищѣ, которой эти птицы питаются: для шелушенія полупереваренныхъ зеренъ — отбросовъ лошадей, находимыхъ на городскихъ улицахъ и сельскихъ дорогахъ, а также для уничтоженія насѣкомыхъ и ихъ личинокъ и отрыванія почекъ различныхъ деревьевъ. Затѣмъ указывалось на то, что воробьи не могутъ бѣгать, а только прыгаютъ, что расположеніе ихъ пальцевъ (три впередъ и одинъ назадъ) приспособлено для обхватыванія вѣтки при сидѣніи, что, когда они садятся на вѣтку и сгибаютъ ножки, мускулы у нихъ сокращаются такимъ образомъ, что пальцы невольно сжимаютъ вѣтку, чѣмъ объясняется то, что птицы не падаютъ съ вѣтокъ во время сна. Коготки на пальцахъ небольшіе. Затѣмъ показывались воробьиныя яйца голубовато-сѣраго цвѣта съ коричневыми крапинками, которыя самка кладетъ въ количествѣ 5—6 въ продолженіе недѣли, а потомъ высиживаетъ ихъ въ теченіе двухъ недѣль. Птенцы вылупляются голенькіе. Двѣ недѣли мать и отецъ кормятъ ихъ въ гнѣздѣ, а затѣмъ еще около двухъ недѣль на волѣ. Такъ какъ воробьи начинаютъ класть яйца очень рано весной, то въ лѣто бываетъ нѣсколько выводковъ. Разсматривали гнѣздо и матеріалы, изъ которыхъ оно сдѣлано. Устанавливалось, что воробьи имѣютъ хорошее зрѣніе и слухъ. Затѣмъ приносился въ классъ скелетъ пѣтуха. На черепѣ отыскивались глазныя впадины, ушныя отверстія, нижняя и верхняя челюсти, превращенныя въ клювъ. На томъ же скелетѣ и на своемъ тѣлѣ находили: позвонки, ребра, лопатки, ключицы, грудную кость, бедро, голень, стопу, плечо, предплечье и кисть. Послѣ этого шло сравненіе воробья, живущаго на волѣ, съ домашней птицей, пѣтухомъ. Дѣтямъ предлагалось осмотрѣть внимательно пѣтуха и воробья и указать на тѣ особенности въ организаціи, которыя не встрѣчаются у воробья. Отмѣчалась иная форма клюва, загнутаго крючкомъ, приспособленнаго къ болѣе грубой пищѣ и къ раскапыванію земли; иное устройство ногъ, которыя при-

способлены къ ходьбѣ и разрыванью земли, для чего снабжены сильно развитыми когтями; плохое летаніе домашнихъ птицъ, вызванное искусственно увеличеніемъ количества мяса, вслѣдствіе чего увеличивается тяжесть тѣла и уменьшается способность къ летанію; наконецъ, сильное отличіе въ опереніи самца отъ самки. У самца обращалось вниманіе на шпоры, какъ на орудіе защиты. Здѣсь же указывалось на слѣдующую особенность въ организаціи птицъ: пища не измельченная, за отсутствіемъ зубовъ, сначала скопляется вмѣстѣ съ пескомъ и камешками въ особомъ расширеніи пищевода — зобѣ, гдѣ перетирается, а затѣмъ идетъ въ желудокъ. Послѣ былъ разсмотрѣнъ голубь, какъ чисто зерноядная птица, при чемъ указывалось на особенность въ устройствѣ ноздрей, которыя могутъ закрываться складкой кожи, благодаря чему птица можетъ пить, не подымая го-

Рис. 13. Филинъ. (Рис. въ краскахъ мл. пр. класса).

ловы, чего не могутъ дѣлать куры; на то, что два бѣлыхъ яйца, положенныя самкой, высиживаются по очереди отцомъ и матерью, а птенцовъ, которые сначала голы, родители кормятъ первое время особой жидкостью, похожей на мо-

локо, которая вырабатывается у нихъ въ зобу. Послѣ голубя разсмотрѣли ворону, какъ всеядную птицу, филина—какъ хищника (рис. 13), утку—какъ добывающую себѣ пищу въ водѣ, журавля, приспособившагося ловить добычу въ боло-

Рис. 14. „Ворона въ павлиньихъ перьяхъ". (Рис. въ краскахъ мл. пр. класса).

тахъ и озерахъ, и дятла—какъ лазящаго по корѣ деревьевъ, узнающаго по особому звуку при постукиваніи клювомъ ходы личинокъ насѣкомыхъ и достающаго ихъ своимъ длиннымъ языкомъ. Разсмотрѣли кости курицы, видѣли, что онѣ легки и внутри пусты, тогда какъ кости, встрѣчающіяся въ говядинѣ, тяжелы и наполнены костнымъ мозгомъ. Обратили вниманіе также и на перья, при помощи которыхъ птицы летаютъ, и на пухъ, который находится подъ перьями. Во время изученія птицъ дѣти зарисовывали ихъ въ своихъ тетрадкахъ, вспоминали про данныхъ птицъ разсказы или сказки, которые гдѣ-либо читали, или басни, которыя учили, а также разсказывали все то, что кому-либо приходилось видѣть самому въ полѣ или въ лѣсу. Многія басни были зарисованы, какъ, напр., «Ворона въ павлиньихъ перьяхъ» (рис. 14) и «Ворона и лисица» (рис. 15), а также вылѣплены

Рис. 15. „Ворона и лисица". (Рис. въ краскахъ мл. пр. класса).

изъ глины, какъ, напр., «Волкъ и журавль» (рис. 16) и «Лисица и журавль» (рис. 17). Лѣпка и рисованіе шли рука

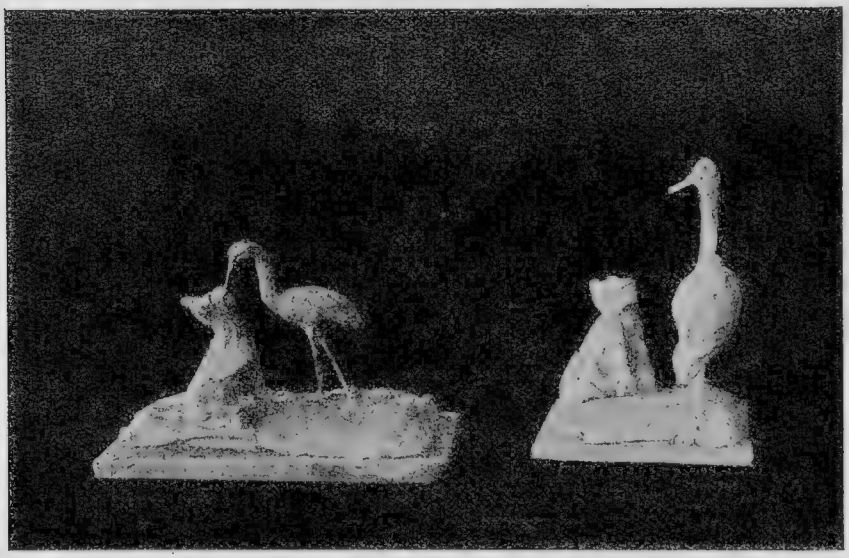


Рис. 16. „Волкъ и журавль". Лѣпка двухъ группъ мл. пр. класса.

объ руку съ изученіемъ жизни птицъ и ихъ характерныхъ особенностей.

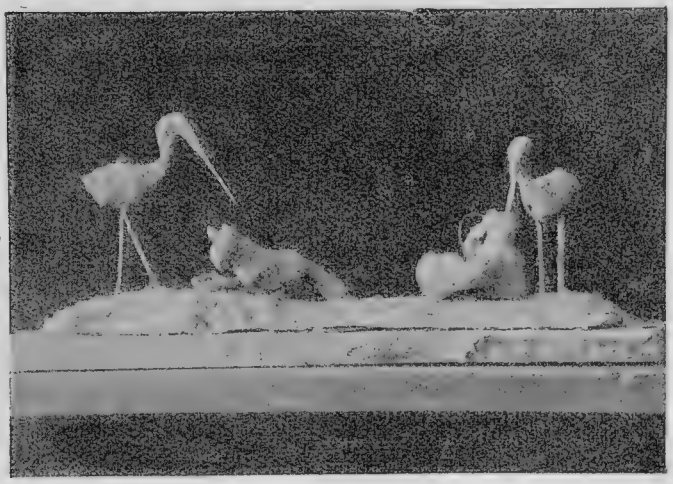


Рис. 17. Иллюстрація лѣпкой къ сказкѣ „Лисица и журавль". (Одна изъ лучшихъ работъ дѣвочки младш. пр. класса).

Затѣмъ перешли къ изученію млекопитающихъ. Въ основу было положено изученіе приспособленій, связанныхъ съ до-

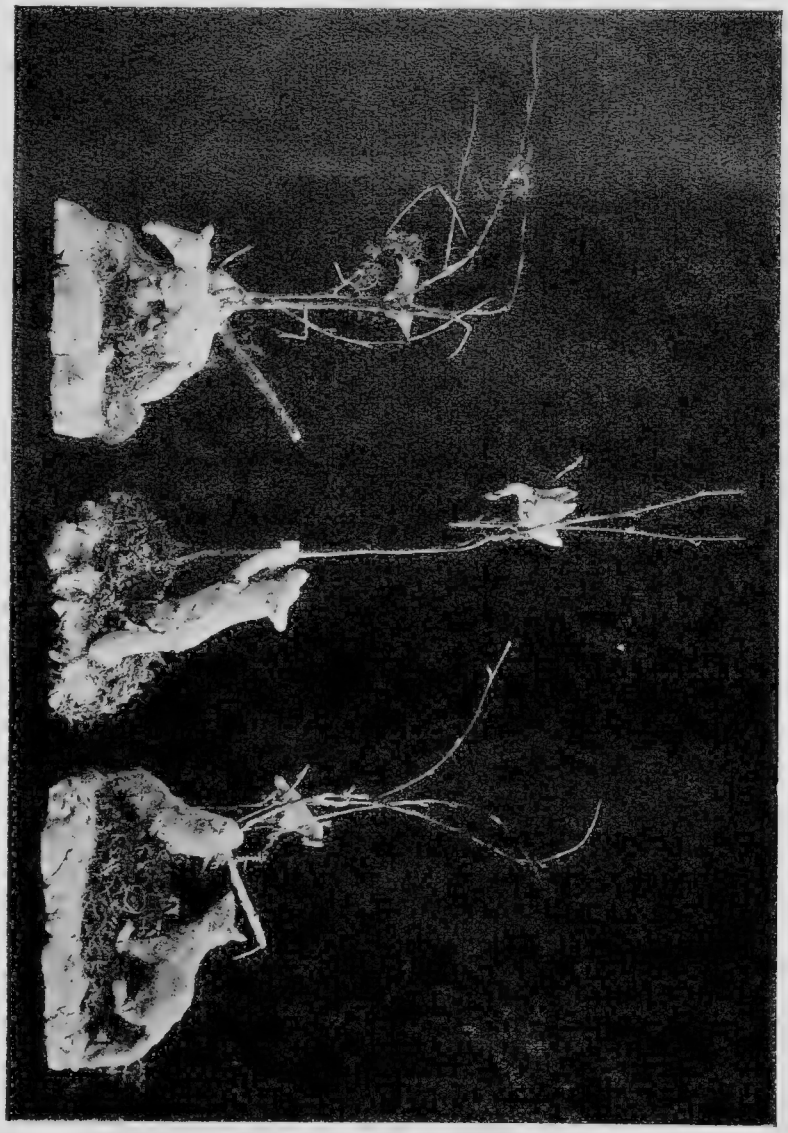


Рис. 18. „Ворона и лисица". Лѣпка трехъ группъ мл. пр. класса.

бываніемъ пищи и защитою отъ враговъ. На покровительственную окраску всегда обращалось особое вниманіе. Начали изученіе съ животныхъ, окружающихъ ребенка. Дѣ-

тямъ было предложено хорошенько рзасмотрѣть дома кошку и собаку и сравнить ихъ (рис. 19, 20, 21). Въ классѣ было обращено вниманіе на устройство зубовъ (острые рѣзцы для разрѣзанія пищи, клыки для схватыванія добычи и коренные съ бугорками—для пережевыванія ея—зубы хищныхъ млекопитающихъ) и лапъ, при чемъ сравнили неподвижные когти собаки съ когтями кошки, могущими втягиваться, что даетъ жи-

Рис. 19. (Рис. по памяти одной дѣвочки младш. пр. кл.).

вотному возможность подкрадываться безъ шума къ намѣченной добычѣ. Отмѣтили особенное устройство зрачка у кошки и связь такой особенности съ добываніемъ пищи ночью, когда свѣта очень мало и только особенно чувствительные глаза могутъ имъ довольствоваться. Установили, что при абсолютной темнотѣ и кошка, несмотря на свои чувствительные глаза, все же ничего не могла бы увидѣть. Въ классъ былъ принесенъ скелетъ собаки, и дѣти отыскали на немъ всѣ главныя кости. Выяснили, почему эти животныя называются млекопитаю-

щими, и перешли къ ихъ дикимъ родственникамъ: тигру и льву, волку и лисицѣ. Побывали въ Зоологическомъ саду,

Рис. 20. (Рис. по памяти другой дѣвочки мл. пр. кл.).

послѣ чего бесѣдовали долго о покровительственной окраскѣ и объ ея значенiи для животныхъ. Говорили о томъ, какъ трудно отличить льва отъ песковъ пустынь и нашего сѣраго волка среди сѣверныхъ лѣсовъ.

Рис. 21. (Рис. по памяти той же дѣвочки мл. пр. кл., что и № 20).

Послѣ обзора хищныхъ занялись грызунами. Разсмотрѣли бѣлку, зайца и бѣлыхъ мышей, которыя жили въ классѣ. Отмѣтили отсутствiе клыковъ, всю жизнь растущiе рѣзцы и коренные зубы со складочками для перетиранiя пищи, для чего разсмотрѣли черепъ бѣлки и зайца. Отмѣтили устройство переднихъ

лапъ, въ видѣ рукъ, хорошо приспособленныхъ для держанія пищи и помогающихъ бѣлкѣ цѣпко хвататься за вѣтки, а также заднихъ, служащихъ для прыганія, для чего онѣ значительно длиннѣе переднихъ. Отмѣтили цѣлесообразность смѣны окраски шерсти у бѣлки и зайца на зиму. Изученіе грызуновъ шло особенно оживленно, такъ какъ дѣти очень любили бѣлыхъ мышей и кроликовъ, жившихъ въ классѣ, постоянно наблюдали за ихъ жизнью и наперерывъ сообщали то, что подмѣтили (рис. 22 и 23).

Рис. 22. Кроликъ. (Рис. дѣвочки мл. пр. класса).

Затѣмъ перешли къ жвачнымъ. Разсмотрѣли овцу, сѣвернаго оленя и верблюда. Здѣсь отмѣтили особое устройство зубовъ, приспособленныхъ для перетиранія растительной пищи, и отсутствіе клыковъ, такъ какъ эти животныя, такъ же какъ и грызуны, не хватаютъ добычу подобно хищнымъ. Затѣмъ было обращено вниманіе на особое устройство желудка изъ четырехъ частей, на то, что вся пища, плохо пережеванная, сначала направляется въ первый отдѣлъ желудка, затѣмъ переходитъ во второй, послѣ чего животное

обыкновенно ложится, и пища вновь возвращается ему въ ротъ, хорошо пережевывается и тогда уже идетъ прямо въ третій отдѣлъ, а затѣмъ въ четвертый и въ кишки. Замѣтили уменьшеніе количества пальцевъ у жвачныхъ и перешли къ лошади, у которой остается всего одинъ средній. Отмѣтили, что шерсть овецъ, оленей и верблюдовъ употребляется на различныя одежды. Верблюдъ и олень были взяты, какъ представители холоднаго и жаркаго климата, приспособив-

Рис. 23. Бѣлка. (Рис. дѣвочки мл. пр. класса).

шіеся—одинъ переносить сильную жажду, другой—сильный голодъ.

Изъ насѣкомоядныхъ разсмотрѣли крота и ежа, изъ рукокрылыхъ—летучую мышь, организація которыхъ въ высшей степени замѣчательна. Особенное вниманіе было обращено на строеніе конечностей этихъ животныхъ, зависящихъ отъ ихъ образа жизни, и на способы защиты отъ враговъ.

При изученіи млекопитающихъ животныхъ дѣти зарисовывали ихъ и лѣпили изъ глины, при чемъ или всѣмъ давалась общая тема, какъ, напр., нарисовать кошку и собаку (рис. 19, 20 и 21) (рисунки двухъ дѣвочекъ), или же,

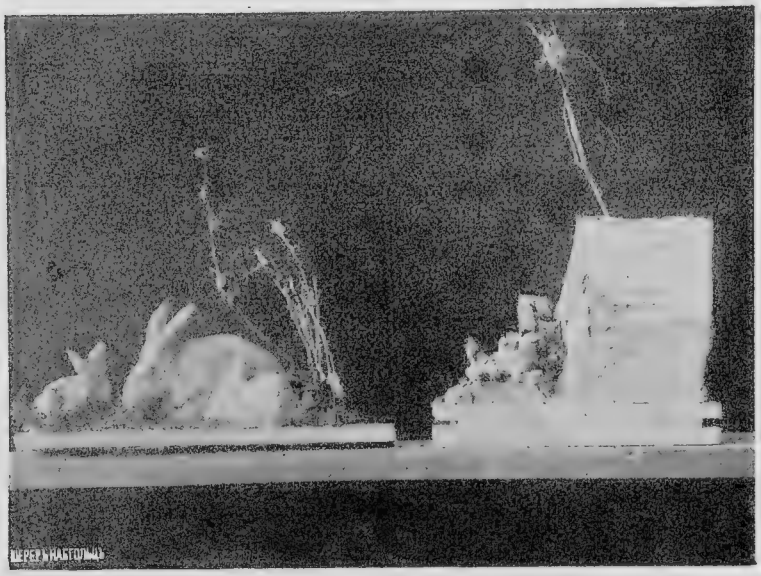


Рис. 24. Кролики. (Лѣпка группы мл. пр. класса. Справа—курятникъ съ курами).

что всего чаще, дѣтямъ предоставлялась свобода въ выборѣ животнаго, и они могли изображать рисункомъ и лѣпкой то

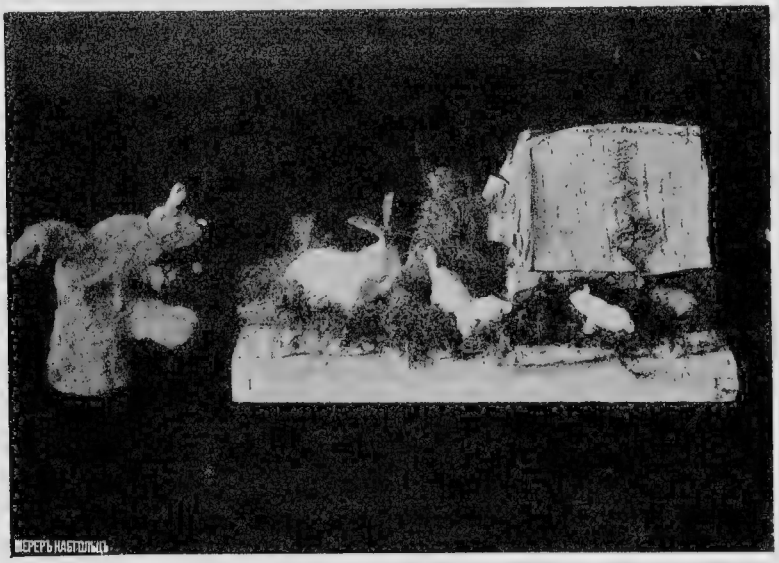


Рис. 25. Бѣлка и коза съ козлятами. (Лѣпка 2-хъ группъ мл. пр. класса).

изъ изучаемыхъ животныхъ, которое имъ хотѣлось. Лѣпили кроликовъ, бѣлокъ, иллюстраціи къ сказкамъ и баснямъ и, наконецъ, вылѣпили цѣлый зоологическій садъ. Часто лѣпка раскрашивалась клеевыми красками *) (рис. 24, 25, 26 и 27).

Зимой же приходилось заботиться о луковичныхъ растеніяхъ: гіацинтахъ и тюльпанахъ, которые украшали, расцвѣтая, классную комнату.

Каждый день дѣти заглядывали въ акваріумы и террариумы, и съ наступленіемъ теплыхъ дней наблюденія стано-

Рис. 26. „Мужикъ и лиса". (Лѣпка группы мл. пр. класса).

вились все богаче и богаче. Зимующія почки лягушечника и пузырчатки поднимались со дна акваріума на поверхность воды и распускали листья; живородящія рыбки давали потомство — крохотныхъ, едва видныхъ мольковъ; макроподы выпускали изо рта пузыри и устраивали изъ нихъ гнѣздо, чтобы въ него положить икру; улитки откладывали яйца въ видѣ слизистыхъ скопленій; лягушки, ящерицы и змѣи ли-

*) Краски эти составлялись такъ: въ москательной лавкѣ покупались порошкообразныя краски—охра, карминъ, синька, умбра, зелень и т. д.; разводился въ кипяткѣ столярный клей довольно жидко, такъ что клеить такимъ клеемъ нельзя, и всыпалась краска до нужнаго тона. Краски можно смѣшивать въ клею въ различныхъ комбинаціяхъ. Раскрашивать надо теплыми красками, иначе клей застываетъ. Клеевыя краски являются самыми дешевыми.

няли и, наконецъ, у кроликовъ родились дѣтеныши. Мыши плодились всю зиму.

Съ приближеніемъ весны начали проращивать сѣмена:

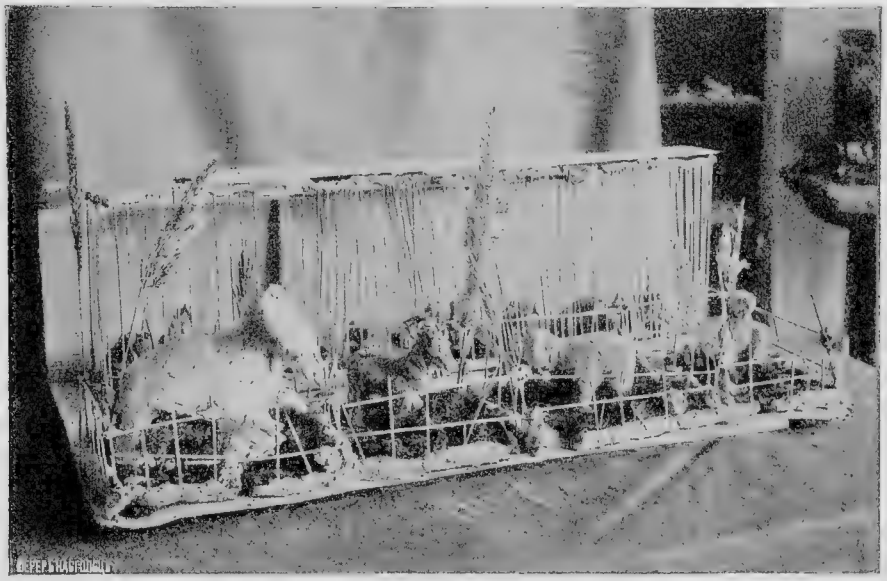


Рис. 27. Зоологическій садъ. (Лѣпка. Работа всего младш. пр. кл.).

бобы, горохъ, овесъ и рожь. Подробно разсматривали бобы (рис. 28, 29) (методъ работы см. старш. приг. кл.). Въ это же время въ классъ были принесены вѣтки разныхъ деревьевъ и кустарниковъ. Поставленныя въ теплую воду,

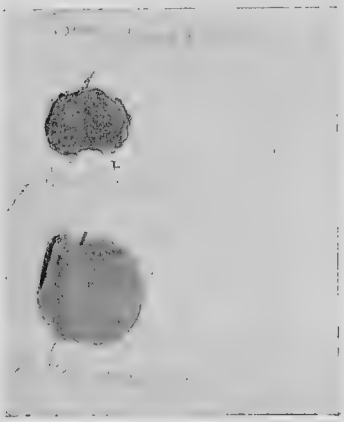


Рис. 28. Бобы. (Рис. въ краскахъ мл. пр. кл.).

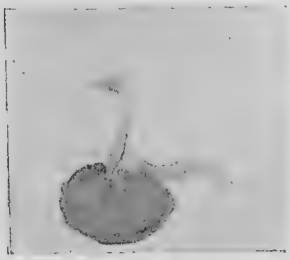


Рис. 29. Прорастающій бобъ. (Рис. въ краскахъ мл. пр. кл.).

Рис. 30. Ольха. (Рис. въ краскахъ мл. пр. класса).

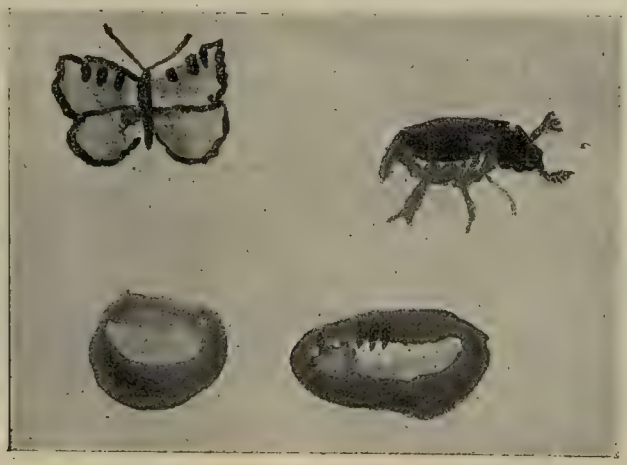


Рис. 31. Крапивница и майскій жукъ. (Рис. младш. пр. класса съ натуры).

онѣ постепенно распускали свои почки и зацвѣтали (рис. 30). Бесѣды велись о томъ, какъ весной, съ возвращеніемъ

Рис. 32. Весенняя экскурсія въ Петровское-Разумовское. Въ ожиданіи паровичка.

теплой погоды, пробуждается жизнь, какъ просыпаются животныя, какъ зеленѣютъ поля, какъ возвращаются къ намъ птицы, какъ прилетѣвшіе грачи указываютъ на то, что зима уже прошла. Въ это же время въ ящики сажали сѣмена лѣтниковъ. Пока еще не установились совсѣмъ теплые дни, бесѣды шли о насѣкомыхъ: о капустницѣ, майскомъ жукѣ (рис. 31), пчелахъ и муравьяхъ. Къ этому времени вывелось нѣсколько бабочекъ изъ куколокъ, запасенныхъ осенью. Центръ тяжести падалъ на изученіе жизни пчелъ и муравьевъ. Съ наступленіемъ совсѣмъ теплыхъ, солнечныхъ дней уходили за городъ (рис. 32 и 33), собирали то,

Рис. 33. Экскурсія въ Петровское-Разумовское. Завтракъ.

Рис. 34. Наступленіе весны. (Рис. въ краскахъ одной дѣвочки младш. пригот. кл. Фантазія).

что попадалось, а затѣмъ принесенный матеріалъ изучался въ классѣ.

Рис. 35. Наступленіе весны. (Рис. въ краскахъ другой дѣвочки мл. пр. класса. Фантазія).

Дѣтямъ было предложено изобразить рисункомъ наступленіе весны (рис. 34 и 35).

ГЛАВА II.

Работа въ старшемъ приготовительномъ классѣ.

Программа (5 часовъ въ недѣлю).

Осень.

Осеннія наблюденія: 1) надъ цвѣтущими осенью растеніями; 2) надъ акваріумомъ и террариумомъ; 3) надъ погодой и солнцемъ,—кажущееся движеніе солнца; востокъ, западъ, сѣверъ и югъ; компасъ*). Посадка луковичныхъ растеній.

Изученіе: 1) превращеній насѣкомыхъ: капустница, осы, шмели, кузнечики, саранча; 2) плодовъ и сѣмянъ: кленъ, ясень, береза, липа, одуванчикъ, чертополохъ и др.; 3) первобытной жизни человѣка и сравненіе послѣдней съ современной: пища и способы добыванія послѣдней прежде и теперь; 4) культурныхъ полевыхъ злаковъ: рожь, пшеница, овесъ, ячмень, просо, рисъ; 5) сельскохозяйственныхъ орудій: борона, соха, плугъ и др.; 6) изготовленія посуды: посуда первобытная и современная.

Зима.

Зимнія наблюденія: 1) надъ луковичными растеніями; 2) надъ акваріумомъ и террариумомъ; 3) надъ виваріумомъ; 4) надъ погодой и солнцемъ: измѣненіе температуры, атмосферные осадки, облачность, вѣтеръ и его направленіе.

Посадка Рытовскихъ огурцовъ и комнатнаго редиса.

---

*) Наблюденія надъ погодой описаны отдѣльно въ IV главѣ.

Изученіе: 1) первобытной жизни человѣка и сравненіе послѣдней съ современной—жилище первобытное и современное; 2) матеріаловъ, идущихъ на постройку жилищъ: песокъ, глина, известь, цементъ, штукатурка и ихъ свойства; 3) происхожденія песка и глины; 4) каменныхъ породъ и ихъ разрушенія; 5) образованія почвы; 6) производства стекла и кирпичей; 7) расширенія тѣлъ отъ нагрѣванія; 8) устройства термометра; 9) превращенія воды въ паръ и силы пара; 10) матеріаловъ, идущихъ на отопленіе и освѣщеніе: торфъ, каменный уголь и нефть; керосинъ и свѣтильный газъ; 11) одежды человѣка и матеріаловъ, изъ которыхъ она дѣлается: ленъ, конопля, хлопокъ, шерсть, шелкъ и кожа; 12) процесса пряденія и тканья.

Весна.

Весеннія наблюденія: 1) надъ цвѣтеніемъ деревьевъ; 2) надъ весенними цвѣтами; 3) надъ погодой и солнцемъ; 4) надъ Рытовскими огурцами и комнатнымъ редисомъ.

Изученіе: 1) прорастанія сѣмянъ и условій роста: тепло, воздухъ, влага; 2) распусканія почекъ; 3) превращенія насѣкомыхъ—стрекоза и др.; 4) развитія лягушки изъ икры.

Осенью послѣ лѣтнихъ каникулъ, когда дѣти пришли въ школу, я предложила имъ описать, что они видѣли въ царствѣ природы, что приносили изъ лѣса и съ луга домой и за чѣмъ наблюдали дома. Въ классѣ были новенькія, и это предложеніе вызвало у нихъ полное недоумѣніе. Нѣкоторыя совершенно откровенно говорили, что онѣ «ничего не видѣли лѣтомъ», а тѣ, которыя видѣли, дали сухой перечень птицъ и животныхъ, которыя имъ встрѣчались, напр.: «я видѣла крота, журавля, бѣлку, бабочекъ, кузнечиковъ, майскихъ жуковъ, стрекозъ». Или такъ: «ежъ, ужъ, бѣлка, змѣя, лисица, заяцъ, кроликъ, барсукъ, сова». Нѣсколько новенькихъ дѣтей такъ и написали: «я за лѣто ничего не видала», или: «я никакого животнаго на дачѣ не видала, а только въ Зоологическомъ саду». Дѣти же, побывшія въ школѣ годъ, дали очень интересныя описанія своихъ наблюденій, которыя я и привожу ниже:

1) «Я видала журавля и крота, какъ онъ рылъ норки, и еще видѣла муравейникъ и слѣдила за муравьями, какъ

они доили зелененькую букашку. Я видѣла бѣлку: она прыгала съ дерева на дерево. Мы ходили за грибами, и я видала зайца. У насъ есть лампа съ бѣлымъ абажуромъ, а абажуръ былъ расшибленъ и туда влетѣла большая бабочка бѣлая съ черными пятнышками. Я вытащила бабочку и выпустила. Я видѣла ящерицу».

2) «Мы держали двухъ ящерицъ и сдѣлали имъ домикъ и одну стѣнку стеклянную; положили имъ туда земли, положили моху, выкопали ямку, въ ямку положили туда поддонникъ съ водой. Положили туда камни, сдѣлали имъ разные ходы. Черезъ нѣсколько дней вывелись дѣти, совсѣмъ маленькія, потомъ мы ихъ выпустили».

3) «Я видала въ лѣсу на соснѣ бѣлку. Она бѣгала по вѣткамъ. Я стала слѣдить, куда она уйдетъ. Она ушла въ дупло. Я была со своимъ братомъ; онъ подсадилъ меня, и я увидѣла трехъ маленькихъ бѣлочекъ: онѣ ѣли шишки. Цвѣтомъ бѣлка рыжая. Еще я видала ужа и ужатъ. Одинъ разъ лѣтомъ я пошла въ лѣсъ. Было очень жарко. Я спустилась въ оврагъ поѣсть земляники, чтобы утолить жажду. Только спустилась, какъ вдругъ у меня подъ ногами что-то зашевелилось. Я отъ неожиданности вскрикнула и бросилась было бѣжать, но, пробѣжавъ шага два-три, остановилась и что же увидала: по стѣнѣ оврага ползъ ужъ, а за нимъ торопились маленькіе ужата. Одинъ изъ маленькихъ обернулся, зашипѣлъ и подползъ ко мнѣ и сталъ карабкаться на мою ногу. Я его стряхну, а онъ опять карабкается. Потомъ, откуда ни возьмись, ползетъ большой ужъ; онъ зашипѣлъ и поползъ назадъ и за нимъ ужонокъ. Ужи сами черные, а по серединѣ спинки сѣрая полоска. Ѣдятъ ужи улитокъ и очень любятъ молоко.

Еще у насъ на чердакѣ живетъ летучая мышь».

4) «Я видала на дачѣ въ саду ежа. Онъ впередъ меня испугался и надвинулъ на мордочку свои колючки. Я его слегка тронула пальцемъ, онъ тотчасъ же сталъ похожъ на шаръ; потомъ онъ со временемъ познакомился со мной и не боялся меня. Я была очень рада, когда онъ попробовалъ молока, которое я принесла на блюдечкѣ.

Нынѣшній годъ я видѣла много пестрыхъ бабочекъ».

5) «У насъ была коза. Ее звали Фенька. Она бѣлая и цапкая: она можетъ удержаться на жердочкѣ. Фенька прожила у насъ мѣсяцъ, и вскорѣ у нея родились козлята. Одинъ козленокъ былъ поменьше и послабѣй, а другой побольше и повеселѣй. Черезъ нѣсколько дней ихъ выпустили гулять, но они были еще слишкомъ слабы. Теперь они уже выросли и поздоровѣли. Одну козочку звать Пушинка, а козлика—Семка. Семка очень сильный; у него на лбу большой пучокъ волосъ, а Пушинка очень хорошенькая. У ней мордочка пухленькая. Семка дерется съ Фенькой и когда дерется, то встаетъ на заднія ноги».

6) «Мы жили на дачѣ. Однажды вечеромъ мы пошли въ лѣсъ. По дорогѣ въ травѣ мы увидѣли какіе-то странные огоньки. Мы подошли поближе и стали разсматривать и увидѣли: это были какіе-то маленькіе червячки, которые назывались Ивановскими червячками. Мы сдѣлали изъ газеты пакетикъ, положили въ него траву, а въ эту траву положили ихъ самихъ. Мы принесли ихъ домой и положили ихъ въ садъ на траву и опять прикрыли ихъ бумажкой. Они очень свѣтились. Мы очень долго смотрѣли на нихъ. На другой день ихъ уже не было».

7) «Одинъ разъ мы пошли на озеро и нашли такое растеніе, которое называется росянка. Оно питается насѣкомыми. Я видѣла ужа, бѣлку, летучую мышь, крота, дятла. Я хотѣла ловить кузнечиковъ, но никакъ не поймала. Разъ я посадила гусеницу въ коробку. Она была черная съ красными полосами. Изъ нея вывелась очень красивая бабочка».

8) «Лѣтомъ я видѣла крота. Это маленькій сѣренькій звѣрекъ, кротъ продолговатый, а въ серединѣ у него впадина. Когда я шла, вдоль дороги была выкопана дыра длиною въ два аршина, а по бокамъ были двѣ маленькія дырочки. Когда я подошла, то изъ одной дыры выбѣжалъ кротъ, а затѣмъ быстро юркнулъ въ другую дыру и исчезъ. Кротъ очень юркій звѣрекъ въ два съ половиной вершка. У крота голова большая, глаза очень маленькіе, а лапы коротенькія, но толстыя».

Я могла бы привести еще много дѣтскихъ записей, которыя свидѣтельствовали бы, насколько вниманіе дѣтей при-

влекалось тѣмъ, что происходило передъ ихъ глазами. Каждый ребенокъ не удовольствовался тѣмъ, что видѣлъ какое-либо животное,—онъ наблюдалъ за его жизнью. Наблюденія эти

Рис. 36. Группа дѣтей старшаго приготов. класса.

воспринимались непосредственно и запечатлѣвались такъ прочно, что спустя многое время дѣти могли совершенно свободно разсказать видѣнное. Такіе уроки, которые давала

сама природа, были куда цѣннѣе всякихъ классныхъ занятій. Надо было только научить дѣтей видѣть и пробудить интересъ къ наблюденіямъ. Было замѣтно, что работа зимы не пропала даромъ. Лѣтнія дѣтскія наблюденія говорятъ сами за себя. А чего только ни принесли въ классъ осенью! И засушенныя растенія, и мохъ, и разные камни, и шкурки съ ужей, и гнѣзда, и яйца, и бабочекъ, и жуковъ, и много другихъ насѣкомыхъ. Одна дѣвочка принесла цѣлый гербарій изъ растеній мѣстной флоры. Каждый день кто-нибудь приносилъ еще цвѣтущія растенія. А сколько было разсказовъ! Нѣсколько дней только и говорили о томъ, что кто видѣлъ и что наблюдалъ.

Занятія съ дѣтьми старшаго приготовительнаго класса начались съ изученія жизни насѣкомыхъ, которыхъ осенью можно найти такъ много почти на каждомъ деревѣ. На одной изъ экскурсій были собраны гусеницы капустницы и наблюденія надъ ними были положены въ основу изученія насѣкомыхъ. Дѣти старшаго приготовительнаго класса записывали свои наблюденія, а также свои впечатлѣнія послѣ бесѣды или опытовъ. Уроковъ никакихъ имъ не задавалось и «спрашиваніе уроковъ» отсутствовало. О пройденномъ велись общія бесѣды. По запискамъ можно было судить, у кого что осталось непонятымъ. Всѣ записи всегда иллюстрировались рисунками, а бесѣды сопровождались строительными работами изъ глины, дерева и картона, при чемъ дѣти дѣлились на группы, составляя ихъ по своему желанію.

Итакъ, занятія начались съ изученія жизни гусеницъ. Гусеницы жили въ классѣ въ особой коробкѣ, сдѣланной изъ толстаго картона; съ трехъ сторонъ была вставлена желѣзная сѣтка, а съ четвертой—стекло. Дѣти во всякое время могли наблюдать за гусеницами. Въ такомъ же помѣщеніи жили кузнечики и саранча.

Когда я приходила въ школу, дѣти сообщали мнѣ свои наблюденія. Они замѣтили, что нѣкоторыя гусеницы «перестали ѣсть и ползаютъ, будто чего-то ищутъ», потомъ, что онѣ становятся «сонными» и «неподвижными» и затѣмъ «опрокидываютъ голову назадъ и крутятъ ею, а изо рта идетъ свѣтлая ниточка».

Я предложила вести дневникъ.

Привожу одну изъ дѣтскихъ записей о гусеницахъ:

Гусеницы.

«Къ намъ въ классъ принесли гусеницъ и посадили ихъ въ клѣтку. 18-го сентября онѣ ползали, 20-го онѣ были, какъ раньше, 25-го нѣкоторыя начали опоясываться, 28-го всѣ превратились въ куколки, и куколки лежали безъ движенія: ничего не ѣли, не пили. Когда онѣ были еще червяки, то онѣ расползлись, только не всѣ, и которыя расползлись, онѣ сѣли на стѣну, и на стѣнѣ изъ нихъ вышли куколки» (рис. 37).

Рис. 37. Превращеніе капустницы. (Рис. старш. приг. класса съ натуры).

Далѣе изучались осы, шершни, шмели, кузнечики и саранча.

Привожу дѣтскія записи:

Пчелы, осы, шершни и шмели.

«Есть такія насѣкомыя, которыя живутъ семьями, напр., пчелы, осы, шершни, шмели и муравьи. Пчелы раздѣляются на три сорта: матка, рабочія пчелы и трутни. Пчелы, осы, шмели и шершни строятъ себѣ соты. Пчела-матка кладетъ яички, и изъ яичекъ выходятъ личинки, изъ личинокъ—куколки, изъ куколокъ выходятъ пчелы. Личинокъ кормятъ рабочія пчелы. Пчелы собираютъ сладкій сокъ съ цвѣтовъ и дѣлаютъ медъ и воскъ».

Саранча.

1. «Саранча бываетъ коричневаго цвѣта. У нея есть усики, которыми она щупаетъ и нюхаетъ. У саранчи есть 6 ногъ,

БИБЛИОТЕКА Обл. Дома Учителя

которыя она подбираетъ подъ себя и дѣлаетъ сильный прыжокъ и во время прыжка распускаетъ крылышки. Саранча кладетъ яички, изъ которыхъ выходятъ маленькія саранчи, у которыхъ глаза бываютъ неподвижные и большіе. Саранча очень хорошо поетъ; у нея хорошій слухъ. У саранчи на

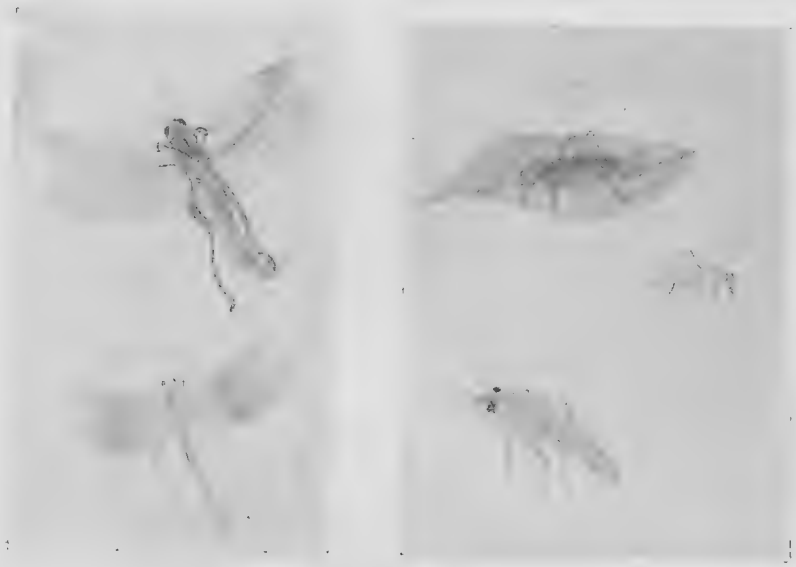


Рис. 38. Саранча. (Рис. старш. пр. класса съ натуры).

ногахъ есть колючки, которыми она очень непріятно щекочетъ» (рис. 38).

2. «У саранчи есть большіе неподвижные глаза; у нея есть двѣ пары маленькихъ и одна пара большихъ ногъ. Саранча очень высоко прыгаетъ съ помощью большихъ ногъ и крыльевъ. У саранчи очень цѣпкія ноги. У саранчи глаза полосатые. Она дышитъ животомъ: у нея есть на животѣ маленькія дырочки, которыми она дышитъ. У саранчи хорошій слухъ; она большой ногой третъ по крылышку, и отъ этого получается звукъ. Уши находятся подъ крыломъ. Она кладетъ маленькія яички, и изъ яичекъ выходитъ маленькая саранча, только безъ крыльевъ».

Затѣмъ изучались плоды и сѣмена, собранныя на экскурсіяхъ и принесенныя мною. У каждаго ребенка въ рукахъ

были изучаемыя сѣмена и предлагалось подумать, для чего у нихъ есть крылышки и парашюты. Кто-то скоро закричалъ: «это какъ у аэроплановъ, чтобы летать». Одна дѣвочка спросила: «а зачѣмъ они летаютъ?» Ей отвѣтили: «это они сѣются». Выдѣлили сѣмена, разносимыя вѣтромъ съ крылышками и парашютами, разносимыя животными съ колючками и прицѣпками, и отмѣтили также механическія приспособленія для разбрасыванія сѣмянъ въ разныя стороны.

Привожу дѣтскія записи:

Рис. 39. Свекла. (Рис. въ краскахъ ст. пр. класса).

1) «Мы видѣли у клена сѣмена съ крылышками, у сосны тоже, у елки тоже. У аистника, какъ штопоръ, въ землю впивается. У герани есть въ родѣ коробочекъ, которыми

онѣ отбрасываютъ сѣмена очень далеко. У акаціи тоже. Потомъ есть овесъ, который, какъ напитается водой, то ходитъ. А есть еще такія сѣмена, какія разносятся животными».

2) «У клена есть два крылышка съ сѣменами, и они разсѣиваются по землѣ вѣтромъ. У липы тоже есть сѣмена и крылышки. Можжуха очень легкая. У одуванчиковъ и у

Рис. 40. Рѣпа. (Рис. въ краскахъ ст. пр. класса).

татарника есть пушокъ. Всѣ эти сѣмена вѣтеръ разноситъ. Еще есть сѣмена колючія. Они ко всему пристаютъ». Изученіе насѣкомыхъ и сѣмянъ сопровождалось рисунками.

Затѣмъ завязалась бесѣда о пищѣ человѣка. Вся пища была раздѣлена на растительную, животную и минеральную (рис. 39, 40, 41, 42, 43, 44 и 45).

Привожу дѣтскую запись:

1. «Пища растительная, напр., морковь, капуста, клубника, яблоки, пшеница, а животная пища—это мясо, напр., телятина, баранина, свинина, рыба, раки, дичь, зайцы и др. Въ садахъ растутъ плоды, на поляхъ растутъ хлѣбные злаки (рожь, пшеница). Въ огородахъ растутъ овощи, въ лѣсахъ

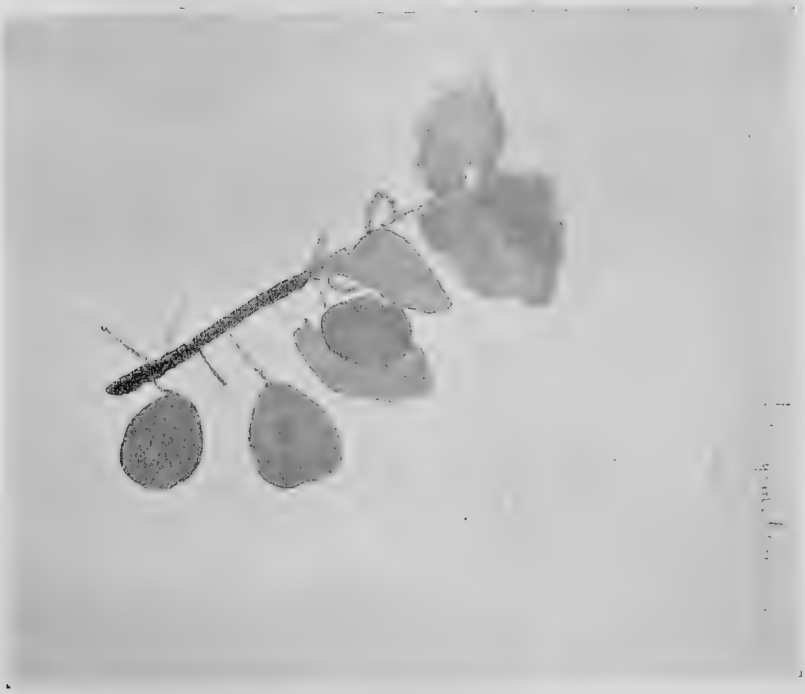


Рис. 41. Сливы. (Рис. въ краскахъ ст. пр. класса).

растутъ орѣхи, земляника, грибы, брусника и костяника. Съ заводовъ намъ доставляютъ пиво, водку, вино, квасъ, сахаръ и конфеты, а изъ жаркихъ странъ намъ привозятъ какао, чай, кофе и рисъ».

2. «Животная пища идетъ къ намъ съ фермъ, а изъ лѣса мы получаемъ дичь. Коровы даютъ намъ молоко. Рыбъ мы получаемъ изъ рѣкъ и озеръ. Минеральная пища—соль—выкапывается изъ земли. Это мѣсто, гдѣ добывается соль,

называется копь, а соль, добываемая изъ земли, называется каменной; потомъ еще соль добывается изъ морей. Въ морѣ отгораживается мѣстечко такъ, чтобы не ушла вода; отъ солнца вода испаряется и дѣлается густой растворъ. Этотъ растворъ

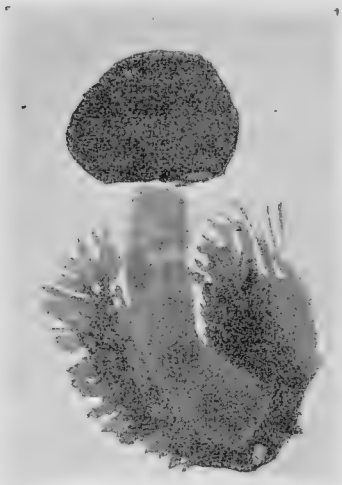


Рис. 42. Грибъ. (Рис. въ краскахъ одной дѣвочки ст. пр. класса).

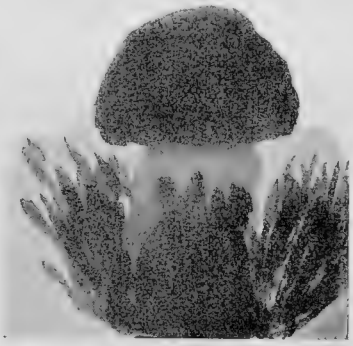


Рис. 43. Грибъ. (Рис. въ краскахъ другой дѣвочки ст. пр. класса).

берутъ и пропускаютъ черезъ хворостъ—и остается соль. Каменная соль имѣетъ кристаллъ—прямой кубикъ».

Здѣсь же было выяснено, что такое называется минераломъ вообще, и разсмотрѣна каменная соль. Дѣти узнали,

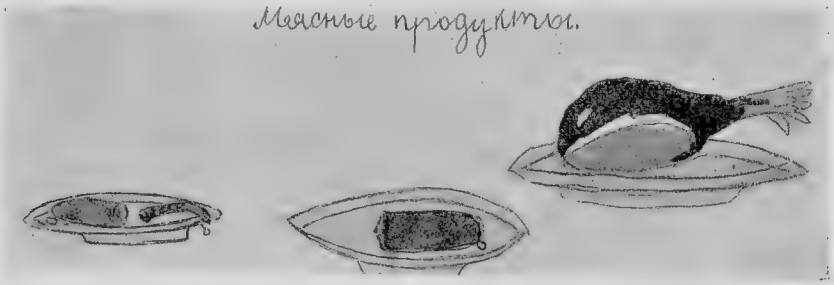


Рис. 44. Образцы животной пищи. (Рис. по памяти ст. пр. кл.).

что при ударѣ каменная соль разбивается на правильные кубики, и получали такіе же кубики поваренной соли изъ раствора. Затѣмъ перешли къ изученію занятій, связанныхъ съ добываніемъ пищи.

Такъ какъ осенью овощи и фрукты можно видѣть въ изобиліи, то и разговоръ начали объ огородничествѣ и садоводствѣ. Сходили на огородъ, принесли оттуда капусту, выбравъ кочанъ съ гусеницами, отмѣтили покровительственную окраску послѣднихъ; видѣли, какъ роютъ картошку и какъ она образуется на подземныхъ побѣгахъ; видѣли земляныхъ червей, замѣтили цвѣтъ земли и взяли ее немного

Рис. 45. Образцы животной пищи. (Рис. по памяти старш. пр. кл.).

съ собой. Побывали въ садоводствѣ, разсмотрѣли устройство теплицы. Отсюда бесѣда перешла на исторію развитія культуры. Говорили о первобытной жизни человѣка, ходили въ Историческій музей, изображали жизнь первобытнаго человѣка рисунками и лѣпкой (рис. 46, 47 и 48).

Привожу три дѣтскихъ записи объ этомъ періодѣ жизни человѣка:

1) Люди каменнаго вѣка.

«Люди каменнаго вѣка ѣли орѣхи, грибы, коренья, ягоды, плоды, дичь, рыбу и звѣрей. Они убивали звѣрей такими

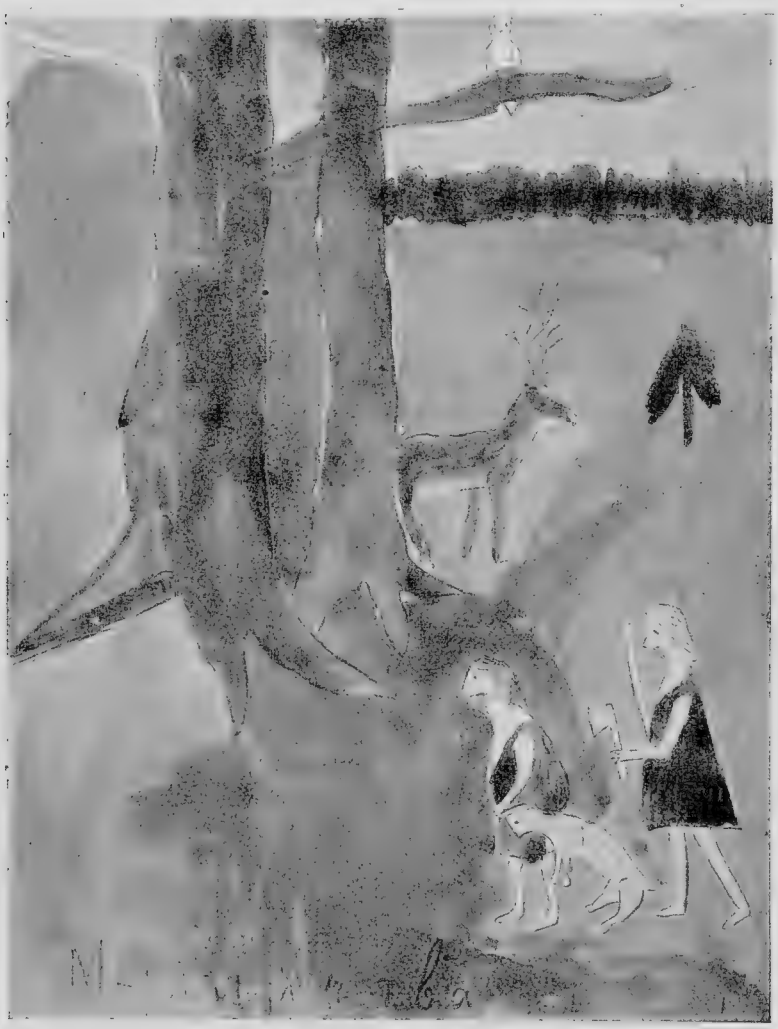


Рис. 46. Охота. Иллюстрація къ первобытной жизни. (Свободное рисов. одной дѣвочки старш. пр. кл.).

предметами, какъ дубиной, камнями и рогатками, а потомъ они догадались сдѣлать лукъ и убивали имъ звѣрей и дичь.

Дѣлали посуду изъ коры и глины, одѣвались въ звѣриныя шкуры, сшивали ихъ костью съ продѣтой въ нее сухой жилой звѣря. Жили эти люди въ пещерахъ, пили воду. Добывали огонь изъ дерева (т.-е. терли сухое дерево одно

Рис. 47. Охота. Иллюстрація къ первобытной жизни. (Свободное рисов. другой дѣвочки ст. пр. кл.).

о другое) и изъ камня (т.-е. кремень били камешкомъ, и изъ кремня вылетали искры). Они стали приручать животныхъ и сдѣлали изъ дикихъ ручными».

ЦЕНТРАЛЬНОЕ СОВѢТСКОЕ КОММУНИСТИЧЕСКОЕ ПО НАРОДНОМУ ОБРАЗОВАНІЮ ВЪ С. ПЕТЕРБУРГѢ

2) Чѣмъ раньше занимались люди.

«Раньше у человѣка не было ничего, чѣмъ бы убивать звѣрей, зажарить какое-нибудь животное. Это имъ стало

Рис. 48. Иллюстрація къ первобытной жизни. (Лѣпка. Групповыя работы старш. пр. класса).

неудобно, и они стали думать, какъ бы имъ все это сдѣлать. И вотъ, наконецъ, они придумали орудіе, которымъ можно было убивать животныхъ. Они брали дерево, отрѣзали отъ него кусокъ въ полъ-аршина, выдалбливали его, потомъ брали

круглый камень, клали его въ этотъ выдолбленный кусокъ дерева, а потомъ пускали этотъ камень въ звѣря, и тотъ убивался до смерти. Они постепенно стали потомъ дѣлать все лучше и лучше; наконецъ даже стали дѣлать себѣ копья, стрѣлы, разные кувшины, тарелки, молотки и т. п. Потомъ они изобрѣли станокъ, который просверливалъ камни. Этотъ станокъ былъ для нихъ очень полезенъ: онъ имъ былъ почти нуженъ для всякаго ремесла. Послѣ нихъ и мы стали брать съ нихъ нѣкоторые примѣры».

3) Жизнь древняго человѣка.

«Давно, давно жилъ человѣкъ. У него не было ни огня ни оружія. Онъ дѣлалъ посуду изъ дерева. Тогда не было ни поѣзда, ни парохода, тогда тамъ не было ни лошади, ни коровы, ни свиней и козъ. Тогда были звѣри и птицы, которыхъ сейчасъ нѣтъ. Тогда они не знали ни читать, ни писать. Тогда имъ было трудно. Наконецъ, они достали огня изъ камней. Имъ стало легче. Раньше они прямо находили острые камни и все дѣлали ими. Немного времени спустя научились оттачивать камни, а одинъ разъ какой-то человѣкъ положилъ камень въ огонь и увидалъ, что онъ сталъ превращаться въ жидкую массу. Это была мѣдь. И они стали дѣлать мѣдныя орудія и украшенія. Но мѣдь имъ показалась мягкая, и они стали дѣлать все изъ желѣза, а потомъ появилась сталь. Человѣкъ сталъ разводить скотъ, чтобы не ходить въ лѣсъ каждый разъ за обѣдомъ, чтобы ѣздить и добывать молоко. Потомъ сталъ заниматься земледѣліемъ и не сталъ скитаться».

4) Какъ раньше люди посылали письма.

«Когда одному племени нужно было другому послать письмо, то они брали камень и чертили рисунки. На рисункѣ обозначено, какъ одинъ посылаетъ письмо другому. На камнѣ онъ начертилъ лодку, которая обозначаетъ, что онъ пріѣдетъ къ нему».

5) Письмо дикаря.

1) Я поймалъ большую рыбу для тебя. Это было письмо дикаря.

2) Я пріѣду къ тебѣ въ гости на лодкѣ.

«Эти два письма писали дикари другъ другу. Они писали на камняхъ, потому что у нихъ не было ни бумаги, ни карандашей, ни чернилъ и имъ нечѣмъ было писать, кромѣ какъ выцарапывать на камняхъ костями убитыхъ животныхъ или же камнями. Хоть и неудобно было это, но дѣлать было нечего и приходилось такъ».

Потомъ перешли къ слѣдующему періоду жизни чело-

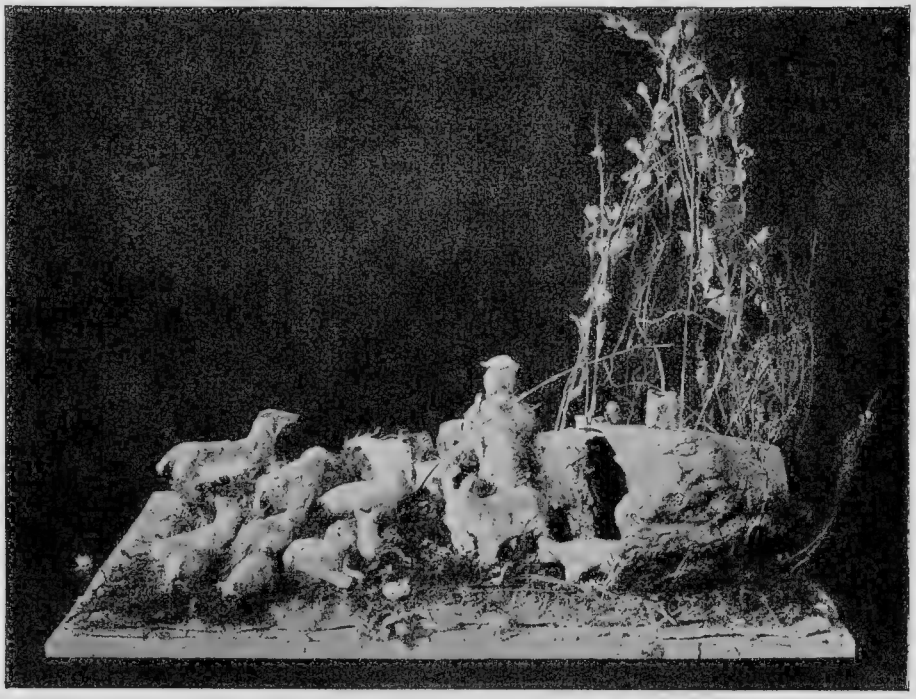


Рис. 49. Стадо кочевниковъ. (Лѣпка. Групповая работа ст. пр. кл.).

вѣка—къ прирученію животныхъ и скотоводству. Бесѣды велись о полезныхъ домашнихъ животныхъ: овцѣ, коровѣ и лошади, о молочныхъ и другихъ продуктахъ, получаемыхъ отъ нихъ, о молокѣ и сливкахъ, творогѣ и сырѣ, сметанѣ и маслѣ, о мясѣ.

Съѣздили на ферму, дѣлали модели жилищъ животныхъ, вылѣпили цѣлое стадо (рис. 49). Говорили о кочевникахъ, узнали, что и сейчасъ живутъ кочевые люди. Затѣмъ пере-

шли къ воздѣлыванію полезныхъ растеній и земледѣлію (рис. 50). Тутъ центромъ тяжести бесѣдъ явился хлѣбъ и его полученіе отъ зерна до булки включительно.

Въ классъ были принесены рожь, пшеница и ячмень.

Дѣти получили въ руки по колосу ржи, и имъ было предложено разсказать, что они замѣтили. Раздались голоса: «зернышки», «усы», «колючки», «зернышки выскакиваютъ», «усы какъ пила», «колосъ ломается», «солома», «внутри пустая», «узлы», «на соломѣ сухая пленка», «и внизу корешки, какъ ниточки», «зерна сидятъ въ скорлупахъ», «на скорлупѣ зубчики» и т. д. Спросила, что же это за сухая пленка на соломѣ, попросила разсмотрѣть внимательнѣе. Сказали, что это листъ. Установили, что онъ начинается отъ узла, идетъ сначала обнимая стебель, затѣмъ отгибается. Стебель заканчивается колосомъ. Въ колосѣ «зерна, усы и скорлупки». Предложила колосъ согнуть. Дѣти: «онъ сломался». Пред-

Рис. 50. Домъ и дворъ земледѣльца. Постройка изъ дерева. (Групповая работа ст. пр. класса).

ложила взять одной рукой за соломину, другой за верхушку колоса и слегка согнуть колосъ дугой. Спросила: «По скольку зернышекъ смотритъ на васъ?» Дѣти: «По два». «По скольку усовъ или остей, какъ ихъ называютъ?» Дѣти: «По двѣ».

Рис. 51. Овесъ, рожь, ячмень, пшеница и просо. (Рис. въ краскахъ старш. пр. класса).

Предложила отломить два зернышка вмѣстѣ со скорлупками. Это—колосокъ, а скорлупки, въ которыхъ сидятъ зернышки, зовутся чешуями. Спросила: «Всѣ ли чешуи одинаковыя?» Дѣти: «Нѣтъ». «Однѣ съ остями, другія безъ остей». Спросила: «Сколько съ остями?» Дѣти: «Двѣ». «Края чешуй покрыты зубчиками». Установили, что у ржи на стержнѣ колоски сидятъ по одному, а въ каждомъ колоскѣ сидитъ по два зернышка. Стержень «лѣсенкой» направо и налѣво, и на этихъ «лѣсенкахъ», или уступахъ, сидятъ колоски. Затѣмъ разсматривали безостую пшеницу. Дѣти сказали, что «нѣтъ остей», что «зернышки высыпаются, если колосъ ударишь». Сравнили съ рожью. Колоски сидятъ на уступахъ, какъ и у ржи, по одному, но въ каждомъ колоскѣ «по пяти», «по четыре», «неопредѣленно», «по нѣскольку зернышекъ». Видѣли остистую пшеницу. Затѣмъ взяли шестирядный ячмень и сравнивали съ рожью и пшеницей. «Ости самыя длинныя»; «ломаются, а у ржи нѣтъ». «Зерна не выскакиваютъ, а сидятъ въ скорлупѣ». «Скорлупу трудно отчистить». Установили, что у ячменя колоски сидятъ на стержнѣ по три, но въ каждомъ колоскѣ по одному зернышку, окруженному чешуею съ длинной остью. Привожу дѣтскую запись объ этомъ:

«У ржи бываетъ въ колоскѣ по два зернышка, которыя сидятъ рядкомъ. У ржи очень слабо держатся зернышки, и когда потрясешь рожь, то изо ржи посыплются зерна. У ржи ости короткія.

«Пшеница бываетъ обыкновеннаго сорта безъ остей, и есть особый сортъ съ длинными остями и ости бываютъ разставлены въ стороны.

«У ячменя очень большія ости, ости отъ зерна отламываются очень скоро. Зерна у него покрыты чешуею и его трудно очистить.

«Овесъ растетъ метелочкою» (рис. 51).

Послѣ этого всѣ колосья смѣшивались и дѣтямъ предлагалось разобрать ихъ по сортамъ. Когда я убѣдилась, что дѣти умѣютъ отличить злаки другъ отъ друга, мы перешли къ разсмотрѣнію того, какъ употребляется каждый злакъ въ хозяйствѣ. Также разсмотрѣли метелки овса, проса и риса и составили слѣдующую таблицу:

Рожь, пшеница, ячмень, овесъ, просо, рисъ и что изъ нихъ дѣлается.

Рожь.	Пшеница.	Ячмень.	Овесъ.	Просо.	Рисъ.
Черн. хлѣбъ.	Бѣл. хлѣбъ.	Пиво.	Овсян. мука.	Пшено.	Рисъ.
Рж. лепешки.	Баранки.	Солодъ.	Геркулесъ.		Крахмалъ.
Квасъ.	Пироги.	Ячмен. крупа.	Отруби.		Рис. водка.
Водка.	Пшен. мука.	Перл. крупа.			
Спиртъ.	Отруби.	Отруби.			
Солодъ.	Макароны.				
Ржан. мука.	Лапша.				
Отруби.	Ман. крупа.				
	Крахмалъ.				

Разсмотрѣвъ колосья и метелки хлѣбныхъ злаковъ, дѣти принесли изъ дома всевозможную крупу и муку, употребляемую въ хозяйствѣ, и въ классѣ раздѣлили на группы по происхожденію, сдѣлали таблицы и повѣсили ихъ на стѣну. Потомъ отправились въ Политехническій музей, гдѣ видѣли всѣ орудія, употребляемыя, въ сельскомъ хозяйствѣ, старыя и современныя; вернувшись, зарисовали ихъ по памяти и дѣлали ихъ модели.

Привожу дѣтскую запись объ экскурсіи:

Что нужно для земледѣлія?

«Нужны: плугъ, борона, сѣялка, серпы, цѣпы, молотилка, вѣялка, мельница водяная или вѣтряная, косы и грабли. Мы были въ Политехническомъ музеѣ и тамъ видѣли новыя орудія для сельскаго хозяйства. Прежде пахали сохой, а теперь пашутъ плугомъ. Сѣяли прежде руками, а теперь сѣялками. Жали серпами, а теперь машинами, которыя жнутъ и связываютъ въ снопы. Молотили цѣпами, а теперь молотилкой. Вѣяли лопатами, а теперь вѣялкой. Мололи водяными и вѣтряными мельницами, а теперь паровыми. Удобряли землю прежде только навозомъ, а теперь еще разными солями».

Потомъ изъ глины вылѣпили иллюстраціи къ сельскимъ работамъ: какъ пашутъ и сѣютъ (рис. 52), какъ жнутъ

и молотятъ (рис. 53), и соорудили модели водяной и вѣтряной мельницъ (рис. 54).

Затѣмъ узнали, какъ мука при помощи дрождей превращается въ тѣсто, а тѣсто — въ булки, которыя такъ вкусно смотрятъ изъ булочной. Сдѣлали изъ досокъ маленькую булочную, при чемъ пришлось вымѣрить стѣнки и полъ и точно отпилить доски (рис. 55).

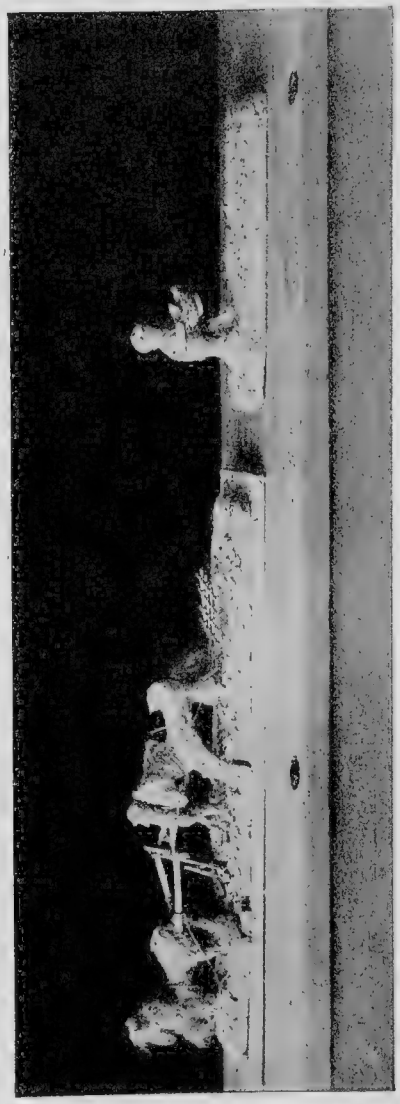


Рис. 52. Исторія кусочка хлѣба. (Лѣпка. Групповыя работы старш. пр. кл.).

Тутъ же коснулись производства кваса, пива и водки. — Большинство работъ дѣти исполняли коллективно, соединяясь по своему собственному желанію въ группы не болѣе 5—6 человѣкъ и выбирая себѣ любую изъ предстоящихъ работъ. Рис. №№ 52, 53, 54 и 55 исполнялись одновременно пятью группами. Постройки, требующія кропотливой работы, какъ, напр., булочная, исполнялись всѣмъ классомъ сообща, что очень облегчало задачу, и скорость исполненія ея иногда приводила въ изумленіе. Булочная, напр., со всѣмъ своимъ разнообразнымъ мелкимъ товаромъ была сдѣлана въ одинъ урокъ, въ другой—все было раскрашено.

Дойдя до продуктовъ земледѣлія, заговорили объ обмѣнѣ этими продуктами—торговлѣ, о вывозѣ нашихъ товаровъ и

Рис. 53. Исторія кусочка хлѣба. (Лѣпка старш. пр. кл. Групповыя работы).

Рис. 54. Вѣтряная мельница. Исторія кусочка хлѣба. (Постройка изъ дерева старш. пр. кл. Групповая работа).

Рис. 55. Модель булочной. Исторія кусочка хлѣба. (Постройка изъ дерева и лѣпка старш. пр. кл. Работа всего класса).

ввозѣ къ намъ чая, кофе, риса и другихъ колоніальныхъ товаровъ и о странахъ, снабжающихъ насъ ими. Дѣти предложили сдѣлать модель колоніальной лавки (рис. 56).

Рис. 56. Модель колоніальной лавки. (Работа изъ дерева и глины всего класса).

Потомъ перешли къ приготовленію пищи, къ первобытной посудѣ и къ изготовленію современной изъ каолина и чугуна. Привожу дѣтскія записи:

1) Какъ люди научились дѣлать посуду.

«Сперва питался человѣкъ сырымъ мясомъ. Потомъ сталъ онъ варить въ ямѣ: выроютъ яму, нальютъ туда воды и бросаютъ раскаленные кремни. Когда вода сдѣлается горячей, кладутъ туда мясо. Потомъ сталъ умнѣе и сталъ варить въ скорлупахъ. Возьмутъ скорлупу и обмажутъ глиной середину и снаружи и поставятъ на огонь, потомъ положатъ мясо и

варятъ. Потомъ они и думаютъ: зачѣмъ мы такъ дѣлаемъ? Лучше дѣлать посуду изъ глины прямо».

2) Какъ люди научились дѣлать посуду.

«Раньше люди дѣлали посуду изъ разныхъ орѣховъ и изъ коры деревьевъ. Потомъ стали дѣлать изъ глины. Чтобы глина была вязкая, въ нее прибавляютъ разныя вещества. Теперь посуду дѣлаютъ изъ желтой глины и бѣлой. Бѣлая

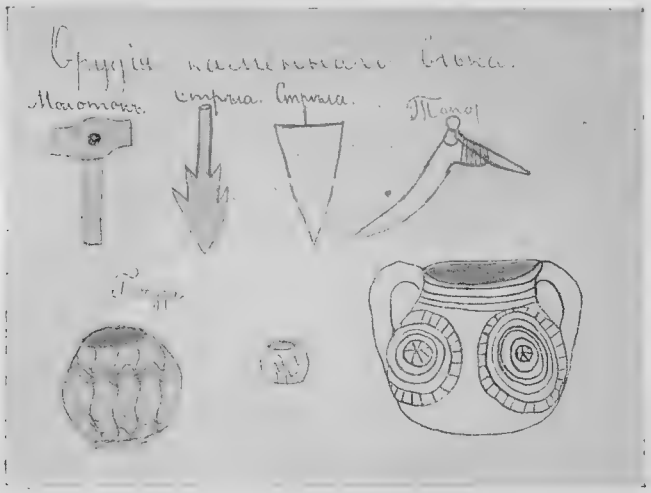


Рис. 57. Первобытная посуда и орудія каменнаго вѣка. (Рис. въ краскахъ ст. пр. кл.).

глина называется фарфоровой глиной или каолинъ. Теперь посуду дѣлаютъ изъ чугуна, мѣди и другихъ металловъ».

Тутъ же говорили о той роли, какую глина сыграла въ жизни человѣка. Лѣпили и рисовали первобытную посуду (рис. 57, 58, 59 и 60) и закончили отдѣлъ о пищѣ пищевареніемъ. Привожу двѣ дѣтскихъ записи:

1) Пищевареніе.

1. «Когда мы кладемъ хлѣбъ въ ротъ, то смачиваемъ его слюною, и онъ дѣлается сладкій, потомъ жуемъ его и глотаемъ. Онъ идетъ по пищеводу въ желудокъ. Въ же-

лудкѣ онъ переваривается, потомъ въ кишки, а изъ кишекъ вонъ. Питье то же самое».

2. «Пища идетъ впередъ въ горло, потомъ она проходитъ по пищеводу въ желудокъ. Во рту пища дѣлается мягкой

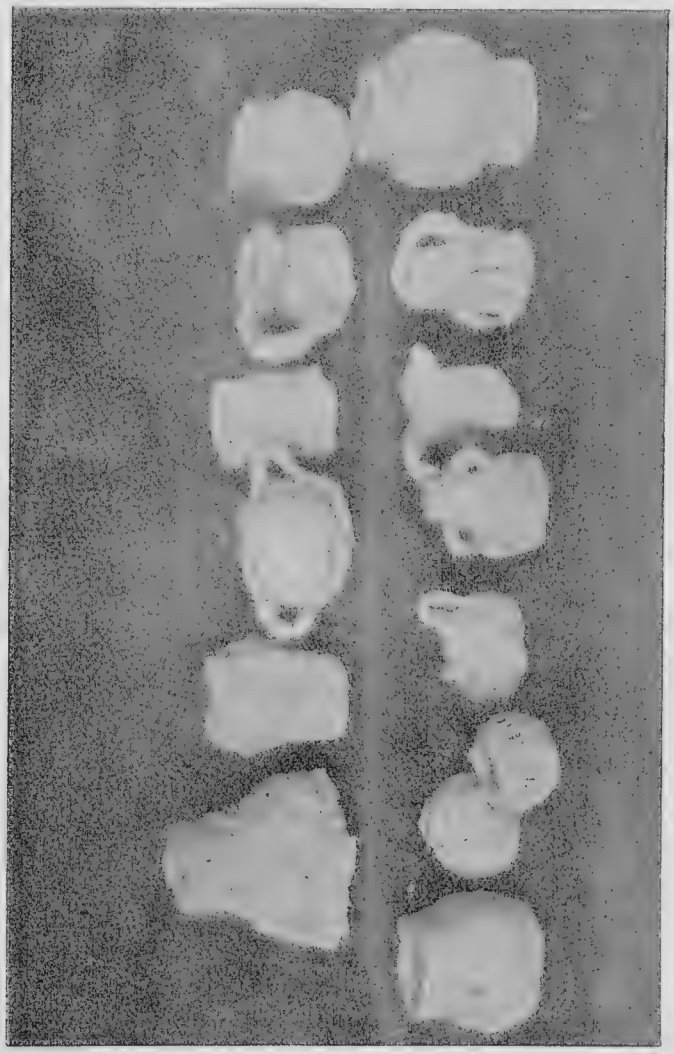


Рис. 58. Первобытная посуда. (Лепка разныхъ дѣвочекъ ст. пр. кл.).

и мокрой. Слюни идутъ изъ слюнныхъ железъ. Изъ поджелудочной железы вытекаетъ сокъ, который помогаетъ растворять пищу. Пища дѣлается жидкой и она идетъ въ кишки;

оттуда часть проникаетъ въ кровь, а часть выходитъ наружу, та, которая осталась тверда и не можетъ пройти въ кровь».

Осенью посадили луковицы гіацинтовъ и тюльпановъ въ горшки и въ стаканы съ водой. Предварительно бесѣда

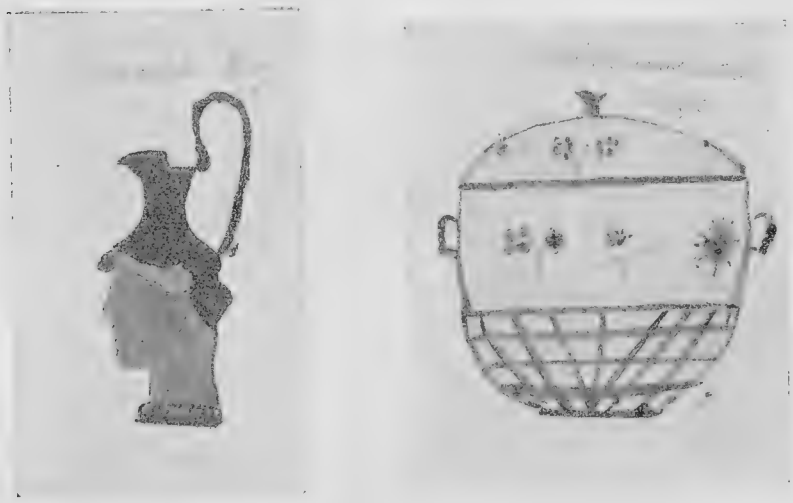


Рис. 59. Древняя и современная посуда. (Рис. по памяти одной дѣвочки старш. пр. кл.).

зашла о томъ, какъ растенія переносятъ зиму. Отмѣтили, что одни совсѣмъ умираютъ, проживъ только одно лѣто, какъ большинство нашихъ полевыхъ растеній, другія живутъ два года, какъ наши огородныя растенія, и, наконецъ, третьи много лѣтъ, какъ наши кустарники и деревья. Всѣ растенія, которыя переносятъ зиму, защищаютъ себя отъ холода самымъ разнообразнымъ способомъ и въ защищенныхъ частяхъ запасаютъ достаточное количество пищи для роста на будущій годъ. Деревья и кустарники сбрасываютъ листья, но вѣтки ихъ покрыты пробковыми тканями, а почки—смолистыми чешуйками, которыя защищаютъ ихъ отъ холода. Въ вѣткахъ хранятся питательныя вещества, а въ почкахъ—крошечные листья и цвѣты будущей весны. У двулѣтнихъ и многолѣтнихъ травъ остаются подъ землей особые корни и подземные стебли—корневища, и только кажется, что они умерли въ концѣ осени, такъ какъ листва ихъ на поверхности

земли засохла. Цвѣточныя стрѣлки и листья лука, тюльпановъ и гіацинтовъ отмираютъ, но подъ землей остается толстый, короткій стебель, покрытый близко прилегающими другъ къ другу листьями, наполненными питательными матеріалами и закрывающими собой будущую цвѣточную стрѣлку. Этотъ короткій стебель съ толстыми листьями мы зовемъ луковицей. Луковица нуждается въ промежуткѣ покоя, за которымъ начинается при обиліи влаги и тепла ростъ, на который потребляются запасенныя вещества, при чемъ чешуи становятся все тоньше и тоньше.

Передъ посадкой внимательно разсмотрѣли разныя луковицы.

Луковицу гіацинта разрѣзали вертикально на двѣ половинки и отыскали короткій, толстый стебель, многочислен-

Рис. 60. Древняя и современная посуда. (Рис. по памяти другой дѣвочки старш. пр. кл.).

ные листья и цвѣточную стрѣлку съ бутонами; выяснили, почему листья не зелены, почему они такъ малы, толсты и близко лежатъ другъ къ другу. Затѣмъ каждый ребенокъ

выбиралъ себѣ луковицу, которая сажалась въ горшокъ; горшки ставились въ ящикъ и засыпались на два вершка пескомъ. Ящикъ выносился въ чуланъ, гдѣ температура не спускалась ниже + 8, + 7° R. Песокъ поливался черезъ 3—4 дня изъ лейки съ ситкой. Тамъ горшки оставлялись до тѣхъ поръ, пока на поверхности песка не показывались ростки (около 6 недѣль). Тогда горшки вынимались и вносились въ классъ, ставились на подоконникъ и покрывались на нѣсколько дней колпачками изъ синей бумаги и съ этихъ поръ обильно поливались. Ростъ шелъ очень быстро, листья зеленѣли, раскрывались, и стрѣлка пышно выносила свой султанъ душистыхъ цвѣтовъ. Привожу дѣтскія записи:

Гіацинтъ.

«Эти луковицы привозятся изъ Голландіи. Ихъ мы посадили 29 сентября. Когда мы ихъ разрѣзали, то увидѣли тамъ очень толстые листья, такъ называемыя чешуйки. Между этими чешуйками мы нашли спрятавшійся бѣленькій цвѣточекъ».

Наша луковица.

«Къ намъ въ классъ принесли луковицу. Называется она кольхикумъ. Принесли ее къ намъ безъ корней, и она у насъ росла, не распускавши корней. Вы, можетъ-быть, думаете, что мы ее посадили въ землю или въ воду? Нѣтъ, мы ея никуда не сажали, а просто поставили на столъ. Она начала расти, она распустила лиловые цвѣты, но потомъ цвѣты завяли и луковица стала пускать листья».

Когда цвѣты отцвѣли, ихъ срѣзали, листья же продолжали работу, скопляя питательный матеріалъ для будущаго роста и цвѣтенія. Листья сами желтѣютъ и умираютъ, когда работа ихъ закончена.

На ряду съ посадкою въ горшки, луковицы садились въ стеклянные стаканы съ водой, гдѣ отлично можно было наблюдать постепенный ростъ и развитіе корней и листьевъ. Стаканы также ставились въ холодное мѣсто на шесть недѣль, откуда приносились для наблюденія нѣсколько разъ въ недѣлю. Вода смѣнялась каждую недѣлю, при чемъ корни

осторожно промывались. Нѣсколько луковицъ посадили въ горшки, но ихъ не вынесли въ чуланъ, а прямо поставили на окно въ классѣ: развитіе шло ненормально: листья росли, но цвѣточная стрѣлка не выносилась наружу, и цвѣты расцвѣтали у самаго основанія луковицы или же загнивали, совершенно не распускаясь.

Осенью дѣти принесли бѣлыхъ мышей и кроликовъ. Для тѣхъ и другихъ были сдѣланы помѣщенія изъ желѣзной сѣтки. Дѣти охотно возились съ этими животными всю зиму. Въ журналѣ, о которомъ рѣчь будетъ послѣ, можно было встрѣтить нѣсколько статей, посвященныхъ этимъ животнымъ. Привожу двѣ изъ нихъ:

Наши мыши.

«Однажды къ намъ принесли бѣлыхъ мышей: самца и самку. Мы ихъ кормили молокомъ и бѣлымъ хлѣбомъ. Потомъ самка принесла мышей. Онѣ были голыя, красненькія. Ихъ самецъ поѣлъ. Потомъ еще самка принесла во второй разъ семь мышей, которыя были слѣпыя и голыя. Самца мы отсадили въ другую клѣтку. Сейчасъ мышата стали глядѣть глазами и стали покрытыя бѣлой щетиной».

Кролики.

«Когда я принесла кроликовъ въ наше училище, всѣ обступили меня. Когда домъ былъ для нихъ сдѣланъ, мы пересадили ихъ туда. Они раньше очень дичились. Когда мы ихъ чистили и выпускали ихъ, они забирались за шкафъ, и оттуда мы ихъ съ трудомъ доставали. Но понемногу и они стали привыкать. Когда у насъ не было капусты и имъ приходилось ѣсть одно сѣно, они вставали на заднія лапки, опираясь объ рѣшетку своей клѣтки, и просили ѣсть. Кролики очень смѣшно скачутъ: они становятся на переднія лапки, а заднія поднимаютъ кверху. У нихъ это очень смѣшно выходитъ. Кролики ѣдятъ капусту, морковь, сѣно и еще другія вещества. Кроликамъ нельзя давать воды, отъ этого они могутъ околѣть. Кроликъ очень хорошенькое животное. Весной мы перенесли кроликовъ на чердакъ, и у нихъ родились тамъ дѣти».

Съ наступленіемъ холодовъ начался разговоръ о необходимости для человѣка жилища. Перешли къ изученію его возникновенія и матеріаловъ, идущихъ на его постройку, а также къ устройству внутренняго удобства жилого помѣщенія.

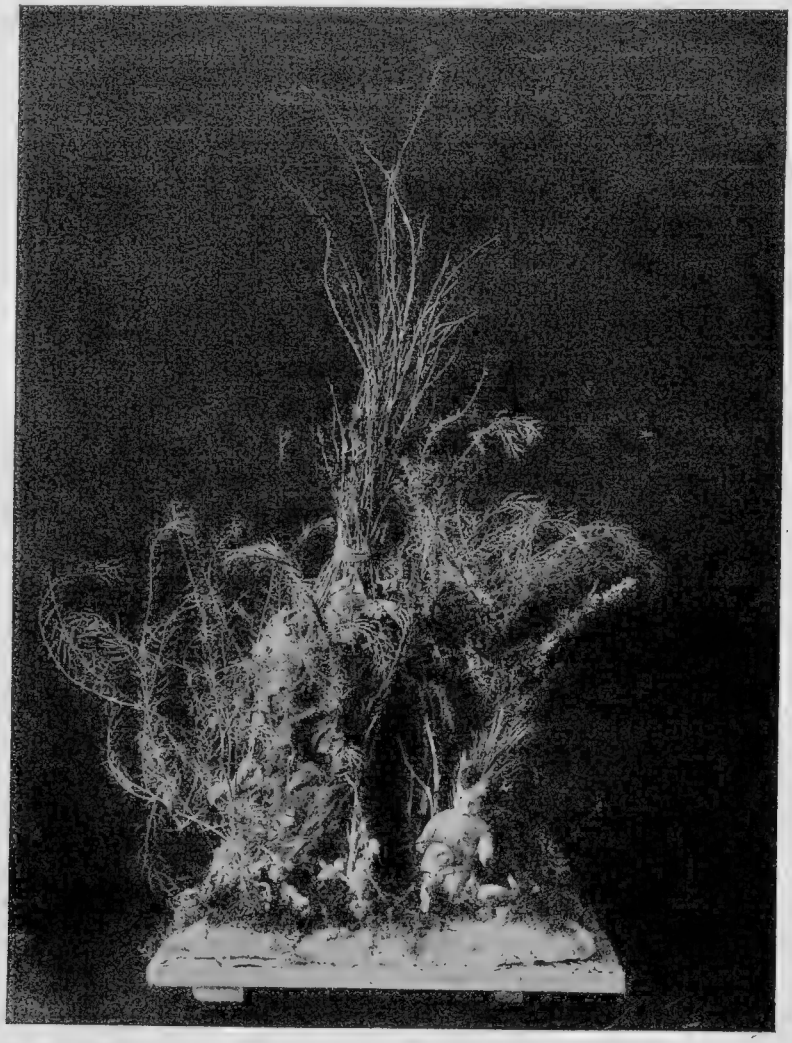


Рис. 61. Первобытное жилище. (Лѣпка. Групповая работа старш. пр. кл.).

Оглянулись на жилище пещернаго человѣка и первые шалаши (рис. 61), перешли къ жилищамъ на деревьяхъ и свайнымъ постройкамъ озерныхъ и береговыхъ жителей.

Рис. 62. Изба. (Групповая работа изъ дерева ст. пр. класса).

Рис. 63. Современное каменное жилище. (Лѣпка. Групповая работа старш. пр. кл.).

Разсмотрѣли современныя глинобитныя и деревянныя избы (рис. 62) и добрались до каменнаго дома (рис. 63).

Постройки очень интересовали дѣтей. Работа шла дружно,

Рис. 64. Группа дѣтей ст. пр. класса за работой.

и время всегда проходило незамѣтно. Когда намѣчались опредѣленныя строительныя работы, то я предлагала дѣтямъ

Рис. 65. Чумъ самоѣдовъ. (Групповая работа старш. пр. кл.).

составить столько группъ, сколько было работъ, и выбрать себѣ по желанію ту или другую работу.

Разговаривая о жилищахъ, дѣти стали разспрашивать о различныхъ людяхъ, живущихъ въ настоящее время на землѣ, объ ихъ занятіяхъ, ихъ жизни и жилищахъ. Побывали въ Румянцевскомъ музеѣ. Результатомъ этихъ бесѣдъ явились жилища, приспособленныя къ климатическимъ условіямъ: чумъ самоѣда (рис. 65), юрта киргизовъ (рис. 68), сакля горцевъ, малороссійская хата (рис. 67) и великорусская изба (рис. 66). Всѣ эти пять построекъ

Рис. 66. Великорусская изба. (Групповая работа старш. пр. кл.).

исполнялись одновременно. Дѣтямъ предварительно показывалось много фотографій и картинъ, но каждая изъ построекъ не есть копія какой-либо изъ нихъ. Почти всѣ видѣли лично нашу русскую избу, нѣкоторые побывали въ Малороссіи, на Кавказѣ и въ Крыму, одна была уроженка степной области; жителей же крайняго сѣвера съ ихъ палатками видѣли въ Москвѣ въ Зоологическомъ саду. Привожу дѣтскія записи:

1) Какія раньше были жилища.

«Раньше жили люди въ пещерахъ, а передъ пещерами разводили на ночь костры. Потомъ дома строили на деревьяхъ, такъ какъ боялись звѣрей разныхъ и всякихъ

Рис. 67. Малороссійская хата. (Групповая работа старш. пр. кл.).

Рис. 68. Юрта киргизовъ. (Групповая работа старш. пр. кл.).

чудовищъ и всего, или на водѣ. Постройки на водѣ назывались свайными. Теперь въ холодныхъ странахъ строятъ жилища изо льда и снѣга или изъ прутьевъ и покрываютъ звѣриными шкурами. Тамъ, гдѣ много лѣса, жилища строятъ изъ дерева, въ Финляндіи изъ камней, въ Малороссіи изъ глины, въ городахъ изъ кирпичей. Въ жаркихъ странахъ изъ тростника и бамбука».

2) Какія жилища теперь.

«Въ сѣверномъ краю живетъ народъ подъ названіемъ самоѣды. Самоѣды живутъ въ тундрѣ. Тундра похожа на степь, а это на самомъ дѣлѣ замерзшее болото, но лѣтомъ ледъ таетъ, и тундра обращается въ большое болото, по которому нельзя ходить, а если кто не знаетъ мѣстности и пойдетъ, то можетъ провалиться. Зимой обыкновенно самоѣды ѣздятъ на оленяхъ и хижины дѣлаютъ изъ оленьихъ шкуръ. Дальше идутъ большіе лѣса, гдѣ живутъ корелы и зыряне. Корелы и зыряне занимаются звѣроловствомъ и рубкой лѣса, добываютъ уголь. Дома строятъ изъ дерева. Въ промышленномъ краю живутъ великоруссы. Великоруссы дѣлаютъ кирпичи и строятъ они дома изъ камня и кирпичей. Малороссы занимаются земледѣліемъ, потому что у нихъ хорошій черноземъ. Малороссы дѣлаютъ дома изъ глины. Еще малороссы занимаются скотоводствомъ. Степь похожа на большое поле. Весной въ степи растутъ цвѣты и ковыль, а лѣтомъ они сгораютъ отъ солнца. Тамъ живутъ киргизы въ кибиткахъ—юртахъ. Киргизы кочуютъ.

Въ жаркихъ странахъ жилища строятъ изъ бамбука и тростника и покрываютъ пальмовыми листьями».

Разсмотрѣли, изъ чего сдѣланы стѣны, окна, полы и лѣсницы училища; собрали эти матеріалы и стали изслѣдовать ихъ происхожденіе; узнали, изъ чего и какъ дѣлаются кирпичи и стекло, что такое цементъ и штукатурка. Взяли песокъ и глину и изучали ихъ свойства. Песокъ поливали сверху водой, вода быстро исчезала и скоплялась на днѣ сосуда, куда былъ насыпанъ песокъ. Сухой песокъ насыпали на блюдо кучкой и осторожно наливали воды около

основанія кучки, не замочивъ вершины; черезъ нѣсколько времени песокъ наверху становился влажнымъ; вода поднялась кверху. Слѣдовательно, песокъ проницаемъ для воды. Когда же лили воду на глину, вода не исчезала, а размочивъ верхніе слои, застаивалась на поверхности. Слѣдовательно, глина непроницаема для воды. Брали небольшой ящикъ, одна изъ боковыхъ стѣнокъ котораго была вынута, наполняли его до половины смоченной глиной, а затѣмъ доверху мокрымъ пескомъ. Слой глины тщательно притирали къ стѣнкамъ и старались сдѣлать горизонтальнымъ. Затѣмъ ставили ящикъ въ наклонномъ положеніи, подложивъ подъ дно камень такъ, чтобы бокъ безъ стѣнки былъ выше, чѣмъ со стѣнкой. Потомъ на песокъ лили воду, вода исчезала. Перемѣщали камень въ другую сторону, тогда вода вытекала какъ разъ надъ водонепроницаемымъ слоемъ глины. Становилась ясна причина появленія ключей и источниковъ. Брали ящикъ съ двухъ противоположныхъ концовъ, накладывали слой мокрой глины такъ, чтобы оба слоя въ центрѣ образовали тупой уголъ, засыпали все пескомъ и лили воду. Вода стекала по наклоннымъ поверхностямъ глины и скоплялась на днѣ ящика. Буравили песокъ въ разныхъ мѣстахъ и находили воду. Вставляли въ середину стеклянный насосъ и выкачивали ее, послѣ чего устройство колодца становилось яснымъ. Высушивали ящикъ съ пескомъ и ящикъ съ глиной. Сухой песокъ становился разсыпчатымъ, глина твердѣла, какъ камень, и, сокращаясь при высыханіи, трескалась.

Весной отправились на кирпичный заводъ, видѣли, какъ приготовляютъ изъ глины и песка массу для кирпичей, какъ сѣро-желтая смѣсь послѣ прокаливанія становится краснаго цвѣта и твердой, какъ камень. Въ классъ было принесено много сортовъ глины и между ними бѣлая глина—каолинъ, изъ которой въ смѣси съ чистымъ бѣлымъ пескомъ выдѣлываютъ фарфоровую посуду. Дѣти видѣли массу, изъ которой дѣлаютъ чашки, а также фарфоровую чашку не обожженную и обожженную. Послѣ этого стали бесѣдовать о томъ, откуда берется песокъ и глина. Дѣти получили куски скалъ съ острыми углами и гальки, гладко обточенныя и обтертыя треніемъ другъ о друга въ моряхъ и ручьяхъ. Камни, обти-

раясь, становились глаже и меньше, частицы же ихъ уносились водой и болѣе тяжелыя падали на дно въ видѣ крупинокъ, а болѣе легкія уносились далеко и ложились на дно въ видѣ мягкаго ила. Эти разрушенныя мелкія части скалъ мы видимъ всюду—и на дорогѣ, и въ полѣ, и на днѣ ручьевъ въ видѣ песка и блестящихъ крупинокъ — слюды. Онѣ находятся далеко, далеко отъ горъ и скалъ. Сюда принесла ихъ вода. Кромѣ механическаго разрушенія, горныя породы измѣняются въ своемъ химическомъ составѣ и отлагаются уже какъ продукты разложенія, какимъ является, напр., глина, которую, такъ же какъ и песокъ, можно встрѣтить всюду. Итакъ, съ одной стороны вѣками идетъ поднятіе изъ нѣдръ земли горъ-великановъ, съ другой — ихъ разрушеніе. Продукты этого разрушенія уносятся водой и откладываются пластами, образуя ту землю, по которой мы ходимъ. Иногда эти пласты скрѣпляются вновь и превращаются въ новыя каменныя породы, образованныя изъ песка и глины: песчаники и глинистые сланцы. Дѣти разсматривали различные песчаники и глинистые сланцы.

Потомъ дѣти видѣли куски разрушающагося гранита, трогали пальцами крупинки, которыя свободно отваливались, и говорили, что «однѣ изъ нихъ совсѣмъ какъ песокъ», «другія блестятъ, какъ слюда». Прежде чѣмъ изучать составъ сложныхъ каменныхъ породъ, занялись изученіемъ минераловъ: кварца, слюды и полевого шпата. Въ классѣ имѣлось нѣсколько разновидностей кварца: горный хрусталь, гальки, кремень, слюды: бѣлая слюда (мусковитъ) и черная (біотитъ), и полевого шпата (ортоклазъ): желтоватый, розовый и сѣрый. Прежде всего было выяснено, что называется кристалломъ вообще. Затѣмъ при разсматриваніи минерала отмѣчалось его строеніе: кристаллическое или некристаллическое, затѣмъ его твердость, для чего каждый минералъ чертили ногтемъ, гвоздемъ, стекломъ или стальной иглой, и, наконецъ, блескъ: стеклянный, жирный. На разновидностяхъ кварца и полевого шпата убѣдились, что цвѣтъ не является характерной чертой для опредѣленія минерала. Спайность была показана на слюдѣ, каменной соли и кальцитѣ. Разсматривая слюду, видѣли, что она чертится ногтемъ,—слѣдовательно, имѣетъ небольшую твер-

дость, что она кристаллическаго строенія, имѣетъ въ высокой степени совершенную спайность и стеклянный блескъ, въ тонкихъ листочкахъ прозрачна (мусковитъ). Также разсмотрѣли полевой шпатъ: видѣли, что онъ не чертится ни ногтемъ, ни стекломъ и только слегка стальной иглой, слѣдовательно, имѣетъ гораздо бо́льшую твердость, чѣмъ слюда; что онъ кристаллическаго строенія, обладаетъ спайностью менѣе совершенною, чѣмъ слюда, но все-таки молоткомъ разбивается по плоскостямъ спайности; что онъ имѣетъ стеклянный блескъ, что онъ не прозраченъ, а только просвѣчиваетъ въ краяхъ. Затѣмъ разсмотрѣли кристаллы кварца—горный хрусталь. Видѣли, что кварцъ уже не чертится иглой,—слѣдовательно, имѣетъ твердость еще бо́льшую, чѣмъ полевой шпатъ, прозраченъ, имѣетъ стеклянный блескъ. Видѣли окрашенный кристаллъ кварца — аметистъ. Кромѣ кристалловъ, кварцъ видѣли еще въ видѣ кристаллическихъ сплошныхъ массъ и въ формѣ молочно-бѣлыхъ кругловатыхъ камней внутри зернистаго строенія. Твердость ихъ та же, спайность несовершенная, изломъ раковистый, блескъ жирный, при ударѣ даютъ искры. Кварцъ можно найти въ любомъ ручьѣ. Всѣ кварцевые камни чертятъ стекло и при ударѣ даютъ искры. Желтый цвѣтъ кварца часто зависитъ отъ примѣси желѣза. Бѣловатыя гальки состоятъ тоже изъ кварца. Всѣ кварцевыя гальки были сначала кусками скалъ. Кремень тоже состоитъ изъ кварца, но строеніе его некристаллическое. Образовался онъ осажденіемъ изъ воды. Въ нѣкоторыхъ каменныхъ породахъ, образованныхъ огнемъ, всѣ эти три минерала встрѣчаются вмѣстѣ, въ другихъ же одинъ какой-нибудь изъ нихъ замѣненъ новымъ.

Дѣти получаютъ гранитъ, и имъ предлагается хорошенько его разсмотрѣть. Послѣ внимательнаго осмотра находятъ слюду въ видѣ блестящихъ чешуекъ бѣлаго или чернаго цвѣта, кварцъ въ видѣ бѣловатыхъ зеренъ жирнаго блеска и полевой шпатъ въ видѣ розоватыхъ, красноватыхъ, сѣрыхъ или черныхъ зеренъ, часто очень крупныхъ, стекляннаго блеска и съ плоскостями спайности или гранями. Выясняется названіе каменной породы гранита отъ слова granum или granito — зерно. Отмѣчается, что преобладающимъ минера-

ломъ въ гранитѣ является полевой шпатъ, цвѣтъ котораго окрашиваетъ всю каменную породу. Такія каменныя породы, какъ гранитъ, образовались огнемъ въ нѣдрахъ земли; онѣ очень тверды и сложены изъ кристалловъ. Дѣти видѣли, что при разрушеніи этихъ каменныхъ породъ кварцъ не измѣняется въ своемъ составѣ и только измельчается треніемъ, образуя крупинки песка; полевой же шпатъ изъ блестящаго и твердаго становится сначала мутнымъ, а потомъ совсѣмъ бѣлымъ, мягкимъ порошкомъ, превращаясь въ глину. Привожу дѣтскія записи о гранитѣ:

Гранитъ.

1. «Если взять гранитъ и посмотрѣть, то въ немъ увидимъ зерна. Зерна не лежатъ слоями, а всѣ перемѣшаны. Зерна трехъ цвѣтовъ: розовыя—называются полевой шпатъ; бѣловатыя, прозрачныя—кварцъ; черныя, блестящія—слюда. Слюду можно отковырнуть ножомъ, полевой шпатъ только царапается, кварцъ даже не царапается. Гранитъ такъ называется потому, что granito—зерно по-итальянски»..

Разрушеніе гранита.

2. «Солнце, вода и вѣтеръ разрушаютъ гранитъ въ порошокъ. Отъ дѣйствія воды отъ гранита отдѣляются нѣкоторые составы, и полевой шпатъ дѣлается разсыпчатымъ и мягкимъ, а въ водѣ размокаетъ; когда вода отстоится, то на днѣ остается бѣлая масса и песокъ. Бѣлая масса—это глина, въ которую обратился полевой шпатъ, а песокъ—кварцъ. Песокъ отличается отъ простого тѣмъ, что онъ свѣтлый, корявый и крупный».

Какъ гранитъ разрушается.

3. «Гранитъ очень твердъ. Его трудно расколоть молоткомъ. Когда гранитъ моютъ дожди, то вмѣстѣ съ водой вытекаетъ часть гранита, и тогда полевой шпатъ дѣлается мутнымъ, потомъ бѣлымъ и мягкимъ и въ концѣ концовъ сдѣлается фарфоровой глиной. Намъ дали кусокъ гранита. Онъ былъ твердый, сѣрый, серебристый, блестящій, а дру-

гой—матовый, бѣлый и разсыпчатый. Мы положили его въ стаканъ, и запахло глиной. Кусокъ весь разошелся, и вода стала, какъ молоко. Это разошелся шпатъ, превратившійся въ глину, а кварцъ не расходился въ водѣ, и если слить мутную воду, то онъ останется на днѣ».

Послѣ дѣти видѣли каменныя породы, которыя состоятъ изъ остатковъ животныхъ и растеній, какъ, напр., известнякъ и каменный уголь.

Отмѣчалось общее свойство известняковъ: вскипаніе отъ кислотъ. Въ классъ приносился необожженный известнякъ и обожженный—такъ называемая негашеная известь. Негашеная известь не вскипала отъ кислоты, не выдѣляла углекислаго газа, который улетѣлъ при обжиганіи. Затѣмъ гасили известь, получали известковую воду, добывали углекислый газъ и дѣлали опыты съ нимъ. Потомъ составили штукатурку.

Привожу описаніе опытовъ, произведенныхъ и записанныхъ дѣтьми:

I. «Взяли пузырекъ, насыпали извести, налили воды и взболтали, и получилась известковая вода. Потомъ начали фильтровать, и вода получилась совсѣмъ прозрачная. Теперь взяли стаканъ, налили соляной кислоты и прибавили воды; взяли кусокъ мѣла и полили этой жидкостью, и мѣлъ началъ шипѣть, а если взять мраморъ—тоже зашипитъ, но не сильно. И изъ мѣла и изъ мрамора выдѣляется газъ, который называется углекислый газъ, и этотъ газъ тушитъ огонь. Взяли известковой воды и прибавили въ стаканъ съ газомъ, и вода стала мутная и что получилось — это мѣлъ. Для того, чтобы увѣриться, нужно налить соляной кислоты и поднести горящую свѣчку, то онъ потухнетъ. Взяли колбу, опустили на проволокѣ въ нее горящую свѣчку, и стѣнки колбы запотѣли, и свѣчка потухла. Послѣ мы взяли чистой известковой воды, и вода сдѣлалась мутная, и я должна заключить, что тамъ былъ углекислый газъ и получился мѣлъ. Углекислый газъ выдѣляется при горѣніи, при дыханіи и, въ-третьихъ, когда на известняки льютъ кислоты.

«Берутъ известняки и обжигаютъ ихъ въ особыхъ печахъ, и углекислый газъ улетучивается; и если эту известь положить въ стаканъ съ соляной кислотой, то она не за-

шипитъ. Такая известь называется негашеная. Если взять эту известь и полить водой, то она сдѣлается горячей. Если же взять простой известнякъ необожженный, то сколько воды ни лей, ничего не будетъ. Известь идетъ на цементъ, на штукатурку и еще на посуду».

II. «Взяли известь и смѣшали ее съ водой: известка сѣла, а мутная вода осталась наверху. Эта вода называется известковая. Эту воду мы фильтровали, и она стала совсѣмъ чистая.

«Еще мы взяли соляной кислоты, полили ее на мѣлъ, и онъ сталъ шипѣть, и полили на мраморъ, и онъ сталъ шипѣть и выдѣлять газъ, который тушилъ огонь. Онъ называется углекислый газъ. Взяли колбу сухую и опустили туда на проволокѣ горящую свѣчку и отъ этого колба стала мокрая; потомъ налили известковой чистой воды, и она сдѣлалась мутной, значитъ, тамъ былъ углекислый газъ.

«Берутъ углекислую известь, кладутъ ее въ особыя печи и обжигаютъ ее, и отъ этого газъ вылетаетъ, и если полить на нее соляной кислоты, то она уже шипѣть не будетъ. Потомъ взяли обожженную известь, полили ее простой холодной водой, и черезъ нѣсколько времени она стала горячей и, наконецъ, разсыпалась въ порошокъ. Известь нужна для цемента, стекла и штукатурки».

Дѣти получили нѣсколько разновидностей кальцита: известковый шпатъ, мраморъ, плотный известнякъ, мѣлъ и куски известняка, гдѣ ясно были видны раковины. Прежде всего изслѣдовалось общее свойство известняковъ: вскипаніе отъ кислотъ, которыя растворяютъ известняки, выдѣляя углекислый газъ. Затѣмъ сравнивался известковый шпатъ и мѣлъ Оба вскипаютъ отъ кислоты. Известковый шпатъ прозраченъ кристалличенъ, имѣетъ совершенную спайность и стеклянный блескъ, чертится стекломъ. Удвояетъ буквы. Мѣлъ не прозраченъ, не кристалличенъ, не имѣетъ спайности, чертится ногтемъ.

Привожу дѣтскую запись объ известнякахъ:

«Есть каменная порода. Она состоитъ изъ маленькихъ раковинокъ. Нѣкоторыя породы состоятъ изъ такихъ маленькихъ раковинокъ, что ихъ можно видѣть только подъ

микроскопомъ. Таковъ мѣлъ. Нѣкоторыя состоятъ изъ крупныхъ раковинокъ, видимыхъ простымъ глазомъ. И еще есть такія, что ихъ молоткомъ не разобьешь. Раковины въ нихъ очень плотно лежатъ другъ противъ друга и очень мелки, поэтому онѣ очень твердыя, и эта порода кажется простымъ камнемъ. Эти породы называются известняками. Всѣ известняки шипятъ отъ кислоты».

Затѣмъ собирались въ кучу всевозможныя разновидности кварца, полевого шпата и кальцита, слюда, каолинъ и каменная соль—все смѣшивалось, а дѣти должны были разобрать, вооружившись кислотой, иголкой, кускомъ стекла и молоткомъ. Дѣти, заинтересованныя камнями, приносили въ классъ всевозможныя разновидности кварца и другихъ минераловъ, а также и обломки горныхъ породъ. Составляли шкалу твердости, кончая кварцемъ.

1. Мѣлъ, талькъ, графитъ, каолинъ, свинецъ.

2. Каменная соль, слюда (мусковитъ), олово (твердость ногтя).

3. Кальцитъ, мѣдь.

4. Плавиковый шпатъ, обожженное желѣзо.

5. Апатитъ, желѣзо (твердость стекла).

6. Полевой шпатъ (ортоклазъ), сталь (твердость стальной иглы).

7. Кварцъ.

Затѣмъ дѣти получали глинистый сланецъ и гранитъ для сравненія. Составъ глинистаго сланца однороденъ, сложеніе некристаллическое, видна слоистость, образованъ водой. Гранитъ не однороденъ въ составѣ, кристаллическаго сложенія, образованъ огнемъ. Смѣшивались различные виды песчаниковъ, глинистыхъ сланцевъ, известняковъ съ гранитами и другими кристаллическими горными породами, и дѣти должны были ихъ раздѣлить на двѣ группы: образованныя огнемъ и водой.

Всѣ каменныя породы раздѣлили на 1) образованныя огнемъ — кристаллическія, какъ, напр., гранитъ, 2) образованныя водой — осадочныя, какъ, напр., песчаники, глинистые сланцы, конгломераты и др., 3) органическія, образованныя также водой, но состоящія изъ остатковъ живот-

ныхъ и растеній, какъ, напр., известняки, каменный уголь и торфъ. Изъ собранныхъ камней составили коллекцію.

Привожу дѣтскія записи:

Какія бываютъ каменныя породы.

1. 1) «Одни камни состоятъ изъ крупинокъ песка и называются песчаниками. Изъ него дѣлаютъ фундаменты и жернова. 2) Изъ крупинокъ глины — называются глинистые сланцы. Изъ нихъ дѣлаются лѣстницы, грифельныя доски грифеля. 3) Изъ раковинъ умершихъ животныхъ—называются известняки. Они идутъ на тротуары. Всѣ эти каменныя породы осѣли въ водѣ. Въ нихъ часто видны слои, какъ листочки въ книжкѣ».

2. «Есть на свѣтѣ горы, которыя состоятъ изъ гранита. Отъ нихъ откалываются камни, которые падаютъ въ море или рѣки и тамъ обтачиваются водой и дѣлаются круглыми и маленькими, и отъ нихъ получается песокъ. Песокъ слеживается пластами и получаются новые камни-песчаники, а изъ глины—глинистые сланцы. Есть такіе камни, которые состоятъ изъ кристалловъ, напр., гранитъ, и изъ раковинъ. Тѣ породы, которыя состоятъ изъ раковинокъ, называются известняками. Мѣлъ состоитъ изъ мелкихъ раковинъ, которыхъ глазомъ не увидишь».

3. «Какъ узнать огневыя каменныя породы? Надо поцарапать: если царапается, то, значитъ, образованы водой, напр., глины, известняки, мраморъ. Огневыя не царапаются. Надо посмотрѣть, изъ разныхъ или нѣтъ частей. Изъ разныхъ состоитъ огневая: гранитъ.

Какъ отличить известнякъ отъ песчаника?

Мѣлъ, известнякъ царапается. Чтобы отличить мѣлъ и известнякъ отъ другихъ породъ, надо полить соляной кислотой. Известнякъ и мѣлъ зашипятъ, песчаникъ нѣтъ».

4. «Каменныя породы.

Чтобы узнать, какой камень, надо сперва узнать, чѣмъ онъ сдѣланъ: огнемъ или водой. Для этого надо поцарапать иголкой. Если онъ царапается, то, значитъ, онъ сдѣланъ водой, а если не царапается, то, значитъ, огнемъ,

Что сдѣлано водой: известняки,
мраморъ,
песчаники,
мѣлъ,
глина,
огнемъ: кварцъ,
гранитъ».

Какъ узнавать камни.

5. «Прежде нужно узнать, какой твердости камень. Для этого нужно провести ногтемъ. Если на немъ останется слѣдъ, то, значитъ, этотъ камень очень мягкій. Но если это не подѣйствуетъ на камень, то попробуйте провести по немъ иголкой, и если на немъ окажется слѣдъ, то, значитъ, этотъ камень жестче. Самый твердый камень—алмазъ».

Затѣмъ перешли къ изученію верхняго слоя земли—почвы, происшедшей изъ продуктовъ разрушенія горныхъ породъ. Сначала разсмотрѣли горсть почвы и назвали все, что тамъ увидѣли: крупинки песка, остатки корешковъ растеній, отбросы дождевыхъ червей, камешки и мягкую пыль, которая при смачиваніи даетъ характерный запахъ глины. Затѣмъ видѣли разницу между песчаной и глинистой почвой, говорили о томъ, какъ сдѣлать каждую изъ нихъ плодородной. Разсматривали почву, принесенную съ огорода. Узнали, чему обязана она своимъ цвѣтомъ, говорили о черноземной полосѣ. Сажали растенія въ разныя почвы и наблюдали за ихъ ростомъ. Привожу двѣ дѣтскія записи:

1) «Песокъ получается изъ камня. Когда рѣки текутъ, то уносятъ съ собой камни отъ горъ, а камни трутся другъ о друга, и получается песокъ и глина.

«Тотъ слой земли, по которому мы ходимъ, называется почва. Цвѣтъ ея черный, потому что, когда перегниваютъ растенія и разная падаль, то сокъ этотъ идетъ въ землю и земля дѣлается черная. Перегнившія растенія и падаль называются перегноемъ».

2) «Первый слой земли называется почва. Есть почва черная, есть сѣрая и свѣтлая. Это зависитъ отъ количества

остатковъ. Если почва хорошая, то земля черная. Остатки называются перегной. Чѣмъ больше перегноя, тѣмъ земля чернѣе и плодороднѣе; чѣмъ меньше, тѣмъ хуже.

«Почвы бываютъ песчаныя, глинистыя, суглинокъ, супесокъ, каменистыя или хрящеватыя.

«Если въ стаканъ съ водою положить чернозему (черноземъ состоитъ изъ смѣси остатковъ растеній, глины и песка), то остатки растеній будутъ плавать наверху, вода будетъ мутная отъ глины, а песокъ будетъ очень чистый лежать на днѣ. А если эту мутную воду сливать до тѣхъ поръ, пока вода будетъ совсѣмъ чистая, то на днѣ стакана будетъ чистый песокъ, который состоитъ изъ частичекъ кварца».

Изученіе окончилось механическимъ анализомъ почвы. Привожу дѣтское описаніе послѣдняго:

«Взяли почвы 500 граммъ, сѣяли въ сито, сито въ 3 мм.; когда просѣяли, то осталось камней или хряща 40 граммъ. Возьмемъ 50 граммъ просѣянной почвы и будемъ сѣять черезъ сито въ $^1/_4$ мм. и получилось остатка въ ситѣ очень немного, вѣсомъ всего получили $18^1/_2$ граммъ. Послѣ отмучиванія осталось мелкаго песку $16^1/_2$ граммъ. Значитъ, $18^1/_2$ граммъ крупнаго песку, а $16^1/_2$ граммъ мелкаго песку и всего 35 граммъ песку на 50 граммъ почвы. И вышло, что глины 15 граммъ. Свѣшали, а глины осталось 14,8 граммъ. На 100 граммъ почвы 70 граммъ песку и 30 граммъ глины».

Опыты съ землей.

«Взяли 50 граммъ почвы, просѣяли ее въ сито въ $^1/_4$ мм., подлили воды, чтобы скорѣе прошла; прошла одна пыль и глина, а песокъ остался въ ситѣ. Потомъ мы свѣшали оставшійся песокъ и получили $18^1/_2$ граммъ крупнаго, а мелкаго послѣ отмучиванія $16^1/_2$ граммъ. Всего 35 граммъ песку, а глины сѣло на дно 15 граммъ.

«Взяли 100 граммъ почвы сухой и стали нагрѣвать ее, и она стала легче на 1 граммъ. Это, оказалось, улетѣлъ водяной паръ. Потомъ взяли 25 граммъ и стали ее прокаливать».

Употребляя при разныхъ опытахъ кислоту, пришлось познакомить дѣтей со свойствомъ кислотъ, щелочей и солей

вообще. Изъ щелочи и соляной кислоты получили поваренную соль. Какъ сдѣлали этотъ опытъ, привожу дѣтскія описанія:

Какъ получается соль.

1) «Есть такія бумажки, которыя называются «лакмусовыя». Онѣ бываютъ розовыя и голубыя. Если голубую положить въ кислоту, то она станетъ розовая, а если розовую опустить, то она такая же и останется; а если розовую опустить въ щелочь, то розовая бумажка сдѣлается синенькою, а синяя такъ и останется. Взяли цилиндръ, налили щелочи 20 куб. cm. и вылили ее въ чашку, и опустили розовую лакмусовую бумажку и начали прибавлять соляной кислоты, но она все равно оставалась синяя. Тогда начали прибавлять кислоты еще, и бумажка стала голубая, а потомъ, когда мы подлили еще кислоты, то бумажка сдѣлалась розовой. Теперь подставили подъ чашку спиртовую лампочку, вода улетѣла и получили соль».

Какъ мы получили соль?

2) «Взяли двѣ бумажки, которыя называются «лакмусовыя». Взяли два блюдечка, и налили воды, и капнули по капелькѣ въ одну щелочь, въ другую соляной кислоты. Взяли синенькую и красенькую и опустили въ блюдечко со щелочью. Синенькая осталась такой же, а красенькая сдѣлалась синенькой.

«Взяли цилиндръ и налили фильтрованной щелочи до 20 куб. cm., потомъ перелили въ чашечку и опустили розовенькую бумажку и стали капать по капелькѣ кислоты. Она стала синей-синей и оставалась все такъ. Стали капать сильнѣе, она стала дѣлаться все бѣлѣе и бѣлѣе и сдѣлалась совсѣмъ бѣлая, потомъ сдѣлалась скоро розовой. Потомъ поставили на спиртовую лампочку. Вода выходила и испарялась, а на стѣнкахъ чашки оставалась соль. Такъ получили соль».

Далѣе перешли къ отопленію и освѣщенію. Разсмотрѣли различные сорта топлива: дрова, торфъ, каменный уголь,

нефть; собрали изъ нихъ коллекцію. Узнали происхожденіе торфа и каменнаго угля, мѣстонахожденіе нефти. Узнали, ставя опыты, что дѣлается съ мѣдью, желѣзомъ, водой и воздухомъ отъ нагрѣванія. Познакомились съ термометромъ и его устройствомъ.

Приведу рядъ дѣтскихъ записей:

Что дѣлается отъ тепла.

«Брали приборъ; тамъ была мѣдная палочка. Мы ее нагрѣвали на спиртовкѣ; она расширялась и двигала маленькую проволочку около нея. 2) Брали колбу; наливали ее полную водой, всовывали въ нее пробку и въ эту пробку всунули трубочку стеклянную. Потомъ нагрѣвали, и вода поднималась вверхъ. 3) Брали колбу и вставляли въ нее трубочку. Колба была пустая, но въ ней былъ воздухъ и, когда нагрѣвали руками, воздухъ поднимался вверхъ».

Запись другой дѣвочки того же класса:

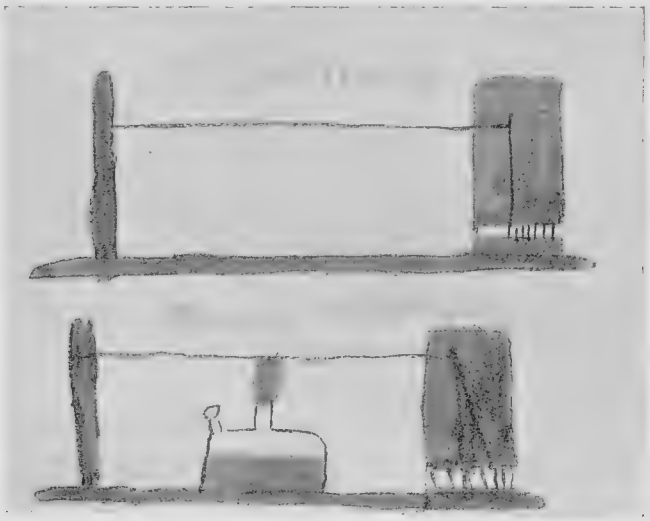
«Мѣдь расширяется отъ тепла такъ: у одного прибора, гдѣ была мѣдная палочка, когда она нагрѣвалась, стала шире. Вода расширялась и выходила въ трубку. Брали колбу; въ трубку съ изгибами налили воды и взяли горячими руками, и вода поднималась».

Запись третьей дѣвочки того же класса:

Опыты.

«Мѣдь расширяется отъ тепла. Мы дѣлали этотъ опытъ такъ: 1) брали приборъ, въ немъ была мѣдная палочка. Палочку нагрѣли, и она расширилась. 2) Одинъ кружокъ свободно проходилъ въ щелочку. Когда его нагрѣли, онъ не проходилъ въ щелочку. Мы брали колбу, наливали въ нее воды и въ пробку вставляли прямую трубку и нагрѣвали колбу. Вода поднималась по трубочкѣ. Вода тоже расширялась. Воздухъ тоже расширяется. Мы брали колбу, вставляя въ нее изогнутую трубку. Въ трубку наливали немного воды и нагрѣвали. Воздухъ толкалъ воду, и она поднималась по трубкѣ» (рис. 69).

Клеили воздушный шаръ изъ четырехъ листовъ папиросной бумаги и тутъ же пускали его, зажигая подъ нимъ вату со спиртомъ. Убѣдившись, что нагрѣтый воздухъ под-



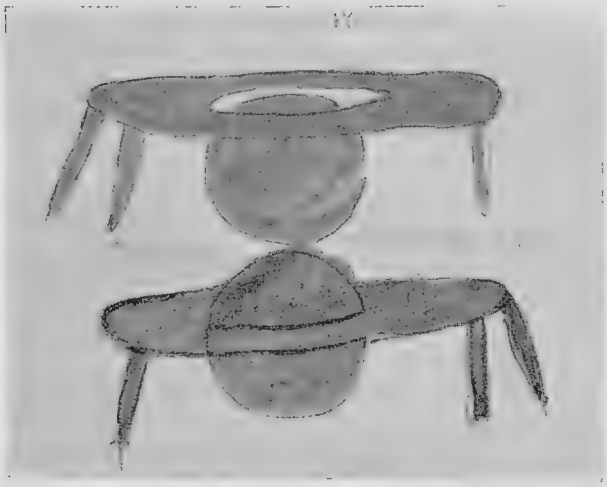


Рис. 69. (Рисунки съ натуры старш. пр. кл.).

нимается вверхъ, прослѣдили воздушныя теченія въ классѣ. Для этого въ классъ были принесены два воздушныхъ шара,

которые покупаютъ обыкновенно на улицахъ для забавы маленькихъ дѣтей. Стоитъ подвѣсить къ шару такой грузъ, который позволялъ бы ему оставаться въ томъ мѣстѣ атмосферы, гдѣ вы его отпустите, какъ воздушный потокъ подхватитъ его и увлечетъ въ ту сторону, куда двигается самъ. Наши шары отправились сначала къ отопленію, затѣмъ поднялись къ потолку, немного спустились и вышли въ отворенную дверь. За это ихъ наградили дружными аплодисментами. Знакомились съ устройствомъ печей и тяги, съ обращеніемъ воды въ паръ и сгущеніемъ пара въ воду, съ водяными и паровыми отопленіями, съ силой пара и паровыми машинами, двигающими локомотивы и цѣлыя фабрики. Дѣти съ особеннымъ интересомъ разспрашивали объ этихъ машинахъ, такъ какъ оказалось, что очень многія изъ нихъ жили на самыхъ фабрикахъ или вблизи отъ нихъ, и пытливый умъ ихъ давно старался постичь ту невидимую страшную силу, которая заставляла двигаться самыя разнообразныя машины и сотрясала громадныя зданія. Все это сравнили съ первобытнымъ отопленіемъ—костромъ и узнали, что есть еще и теперь народы, которые не ушли дальше первобытнаго человѣка.

Изученіе кипѣнія, испаренія и сгущенія паровъ велось слѣдующимъ образомъ. Взяли стеклянный стаканъ съ водой и стали воду нагрѣвать спиртовкой, мѣряя отъ времени до времени температуру. Въ водѣ скоро начинаютъ появляться пузырьки, содержащіе воздухъ. Достигнувъ поверхности, они лопаются спокойно. Затѣмъ начинаютъ образовываться пузырьки водяного пара, которые, достигая поверхности воды, лопаются со взрывомъ, такъ какъ увеличиваются въ объемѣ. Температура приближается къ 100°С, и вода закипаетъ. Около самой поверхности пара не видно, такъ какъ онъ прозраченъ. Только соприкасаясь съ холоднымъ воздухомъ, онъ сгущается въ водяную пыль и становится видимымъ. Подносили спиртовку къ видимому пару,—онъ снова становился невидимымъ. Вода продолжала кипѣть, и дѣти измѣряли температуру. Температура кипящей воды и пара не измѣняется даже тогда, когда подставляютъ вторую спиртовку и огонь становится сильнѣе. Воды становится все

меньше и меньше, излишній жаръ заставляетъ ее скорѣе испаряться. Указывалось, что испареніе на землѣ происходитъ непрестанно, но только мы не замѣчаемъ этого, такъ какъ водяной паръ прозраченъ, и видимъ его только тогда, когда онъ сгущается, соприкасаясь съ чѣмъ-либо болѣе холоднымъ. Надъ кипящимъ стаканомъ держали тарелку; она становилась мокрой, и капли воды стекали на столъ. На доскѣ проводилось нѣсколько полосъ мокрой губкой, которыя скоро исчезали. Дѣти трогали доску пальцами, чувствовали, что она холоднѣй, дышали на нее; водяной паръ осаждался, а затѣмъ исчезалъ—испарялся. Устанавливали, что вода испаряется, «уходитъ въ воздухъ»; разсуждали о томъ, какъ убѣдиться, что въ воздухѣ находится водяной паръ. Говорили, что надо или воздухъ комнаты сдѣлать холоднѣй или принести что-либо холодное со двора. Приносили бутылку, и водяной паръ, сгущаясь, осаждался на ней. Отворяли форточку, и, какъ только холодный воздухъ входилъ въ комнату, водяной паръ становился виденъ. Вспоминали, что на улицѣ въ холодные дни виденъ водяной паръ, если подышать. Говорили о томъ, что воздухъ отдаетъ обратно землѣ сгущенный водяной паръ въ видѣ атмосферныхъ осадковъ. Потомъ дѣтямъ была показана колба съ мутной, подкрашенной водой и осадкомъ и предложенъ вопросъ, какъ эту воду очистить. Прежде всего отвѣтили, что надо «профильтровать». Когда же убѣдились, что краска прошла черезъ фильтръ, то сказали, что надо «нагрѣть», «кипятить», «вода будетъ улетать паромъ», «поставить надъ колбой блюдце, паръ сядетъ каплями». Спросила, какъ собрать эти капли? Предложили: «колбу заткнуть пробкой, въ пробку провести трубочку и собрать капли въ стаканъ». Когда всѣ убѣдились въ чистотѣ перегнанной воды, огонь погасили. Послѣдняя капля воды побѣжала по трубочкѣ назадъ въ колбу. Это сейчасъ же замѣтили и спросили о причинѣ. Дѣтямъ предложено было подумать объ этомъ самимъ. Черезъ нѣкоторое время сказали: «въ колбѣ паръ сталъ остывать, сжался, въ колбѣ осталось мѣсто и туда пошелъ воздухъ изъ комнаты». Привожу дѣтскія записи:

Какъ очистить воду отъ всякой грязи и дряни?

1) «Мы налили въ колбу чистой воды, налили туда чернилъ, и вода получилась грязная. Потомъ мы взяли трубку, согнули ее на огнѣ, вставили въ колбу, поставили на стативъ и стали разогрѣвать. При кипѣніи вода испарялась и уже чистая шла въ стаканъ. Такъ получилась чистая вода».

Какъ можно очистить воду?

2) «Взяли колбу, заткнули ее пробкой со стеклянной трубкой, а въ колбу насыпали опилокъ, песку и налили чернилъ, а колбу поставили на стативъ, а подъ нее поставили спиртовку. Когда вода нагрѣлась, то капли, которыя остаются отъ испаренія, капали въ стаканъ. Вода собралась чистая».

Затѣмъ наливали воды въ пробирку, затыкали пробкой и нагрѣвали до тѣхъ поръ, пока водяной паръ не выбрасывалъ пробки. Сначала дѣвочкамъ это было немножко страшно и многія прятались другъ за друга и затыкали уши, когда я дѣлала это въ первый разъ, но послѣ продѣлали сами, убѣдившись, что «ничего страшнаго нѣтъ, а даже интересно».

Потомъ перешли къ освѣщенію масломъ и саломъ, керосиномъ, газомъ и электричествомъ, къ устройству водопровода, канализаціи и вентиляціи и ихъ санитарному значенію для жителей города, при чемъ коснулись полей орошенія.

Здѣсь добывали свѣтильный газъ изъ опилокъ. Привожу дѣтскія записи объ этомъ:

Какъ получить свѣтильный газъ?

1) «Мы взяли пробирку, насыпали туда опилокъ, оттуда мы провели двѣ трубочки. Опилки стали обугливаться, и оттуда капала жидкость въ колбу. Мы дожидаемся, когда у насъ зажжется газъ».

Сухая перегонка дерева.

2) «Взяли стативъ, потомъ пробирку съ опилками и зажали ее въ стативъ. Изъ пробирки провели трубку въ колбу, а изъ колбы еще трубку, а подъ пробирку поставили спиртовку, и изъ опилокъ сталъ выдѣляться свѣтильный газъ».

Дѣти очень заинтересовались тѣмъ, что опилки обуглились, несмотря на то, что огонь не касался ихъ. Стали вести бесѣду о томъ, все ли обугливается при нагрѣваніи, и дѣлали соотвѣтственные опыты, описаніе которыхъ я и привожу:

Что обугливается, а что нѣтъ.

1) «Мы взяли пробирку, насыпали туда манной крупы и стали все это нагрѣвать. Черезъ нѣсколько времени мы увидали, что крупа сдѣлалась совершенно черная: она обуглилась. Но когда мы положили камешекъ и стали тоже его нагрѣвать, то увидѣли, что онъ не обугливается».

2) «Взяли манной крупы, насыпали ее въ пробирку, и она стала обугливаться, потому что стали нагрѣвать ее, а тамъ были остатки растенія, а вѣдь все то, что остается отъ растенія и животныхъ, все обугливается».

Покончивъ съ этимъ отдѣломъ, перешли къ одеждѣ. Дѣти принесли всевозможные кусочки разныхъ матерій и раздѣлили ихъ на группы: хлопчатобумажныя, льняныя, шерстяныя, шелковыя и пеньковыя. Разсмотрѣли, изъ чего они дѣлаются, добрались до нитокъ и отдѣльныхъ волоконъ, сравнивали ихъ длину и обработку, откуда становилось понятнымъ, отчего первая одежда послѣ шкуръ и кожъ была шерстяная, а потомъ уже льняная и хлопчатобумажная.

Образцы записей различныхъ дѣтей:

1) «Первая одежда была изъ кожи и мѣха, потому что человѣкъ охотился. Потомъ сталъ приручать скотъ и дѣлать одежду изъ шерсти. Потомъ онъ нашелъ въ лѣсу растеніе; когда сталъ его рвать, то оно не ломалось, а гнулось, и въ немъ были видны какія-то веревки. Это были ленъ и конопля. Потомъ сталъ дѣлать изъ льна и конопли одежду; нашелъ какое-то растеніе съ ватой и сталъ дѣлать одежду. Это былъ хлопчатникъ».

2) Какую и почему сначала носили одежду?

«Сначала носили одежду кожаную и мѣховую. Первая одежда была кожаная, потому что народъ охотился, убивалъ звѣрей и сдиралъ съ нихъ кожу. Вторая была шерстяная, потому что человѣку послѣ стало жаль сдирать съ звѣрей кожу, но онъ ихъ стригъ, и тѣмъ добывалъ себѣ шерстяную одежду. Потомъ народъ сталъ заниматься земледѣліемъ, потому что сообразилъ, что лучше не ходить въ лѣсъ, и сажалъ около своего жилища ленъ, коноплю, хлопокъ и т. д».

3) Какая была первая одежда и почему такая?

«Первая одежда была кожаная и мѣховая, потому что онъ охотился, мясо съѣдалъ, а кожей прикрывался. Потомъ онъ разводилъ скотъ. Вторая одежда была шерстяная. Потомъ онъ разводилъ растенія и изъ нихъ дѣлалъ одежды».

Дѣти очищали сѣмена хлопка, мяли коноплю, чесали ленъ и сучили нитки. Видѣли веретено, прялку, сравнивали скорость работъ на томъ и на другой. Получивъ нитку, перешли къ первобытному тканью. Дѣтямъ была роздана мочала и они должны были додуматься, какъ получить изъ нея ткань (рис. 70).

Результатъ этой работы былъ очень интересенъ: работа была выполнена въ одно и то же время, но у всѣхъ пряди были скомбинированы по-разному. Одни дѣти могли сплести только что-то въ родѣ косы, другія коврикъ, тогда какъ нѣкоторыя уже подошли очень близко къ примитивнымъ кроснамъ и особенно одна дала настоящую ткань, при чемъ здѣсь же былъ изобрѣтенъ своего рода первобытный челнокъ.

Потомъ дѣлали первобытныя кросна, натягивая на нихъ основу, и переплетали ее ниткой, продѣтой въ деревянную иглу. Медленность и неудобство работы привели къ необходимости устройства челнока, послѣ чего говорили объ устройствѣ первобытнаго ткацкаго станка.

Послѣ этого были въ ткацкомъ училищѣ, гдѣ видѣли

ручные и машинные ткацкіе станки, процессъ тканья, ручныя и машинныя матеріи и сырыя, необработанныя, льняныя, шелковыя и хлопчатобумажныя ткани. Потомъ разсма-

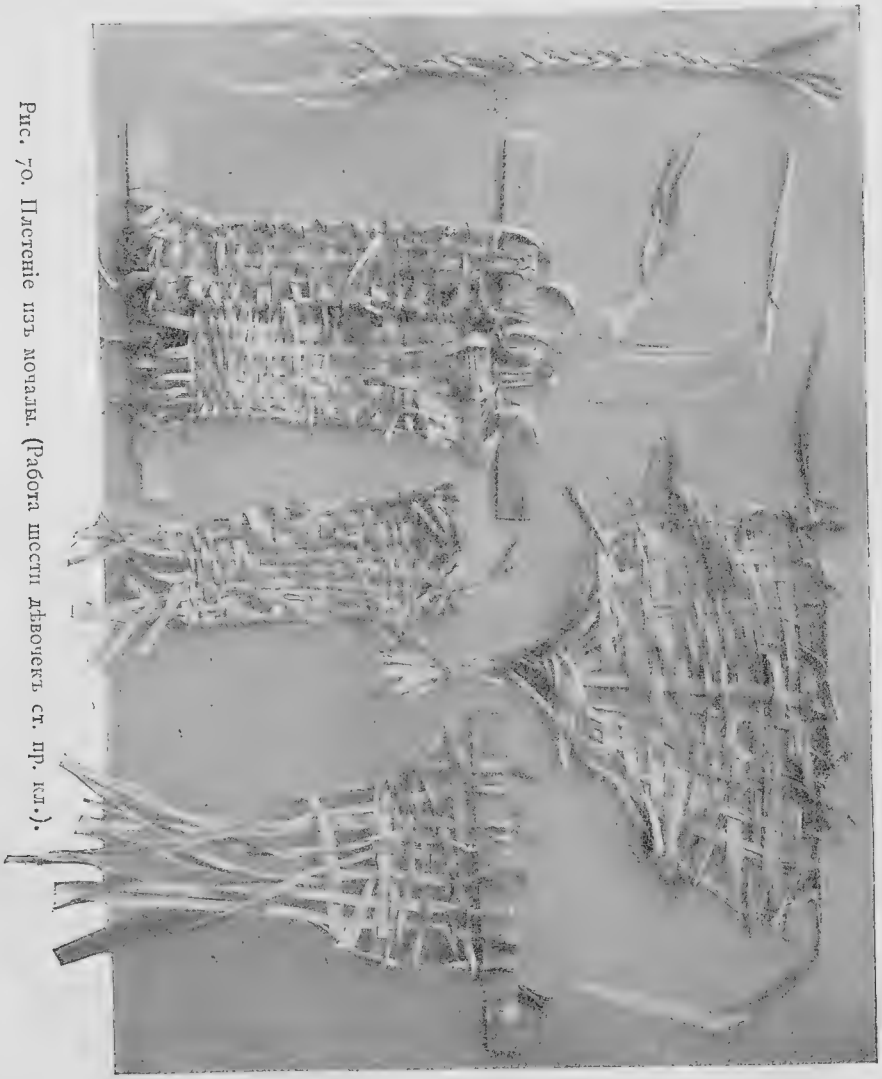


Рис. 70. Плетеніе изъ мочалы. (Работа шести дѣвочекъ ст. пр. кл.).

тривали послѣдовательные продукты машиннаго прядильнаго производства отъ ваты до пряжи, составивъ изо всего коллекцію. Каждый разъ при историческомъ обзорѣ выяснялись

современныя техническія усовершенствованія, пріобрѣтенныя благодаря изобрѣтательности и творчеству людей.

Этимъ окончилась длинная зима. Весна давала себя знать наступленіемъ свѣтлыхъ и теплыхъ дней. Прежде всего занялись проращиваніемъ сѣмянъ и изученіемъ условій ро-

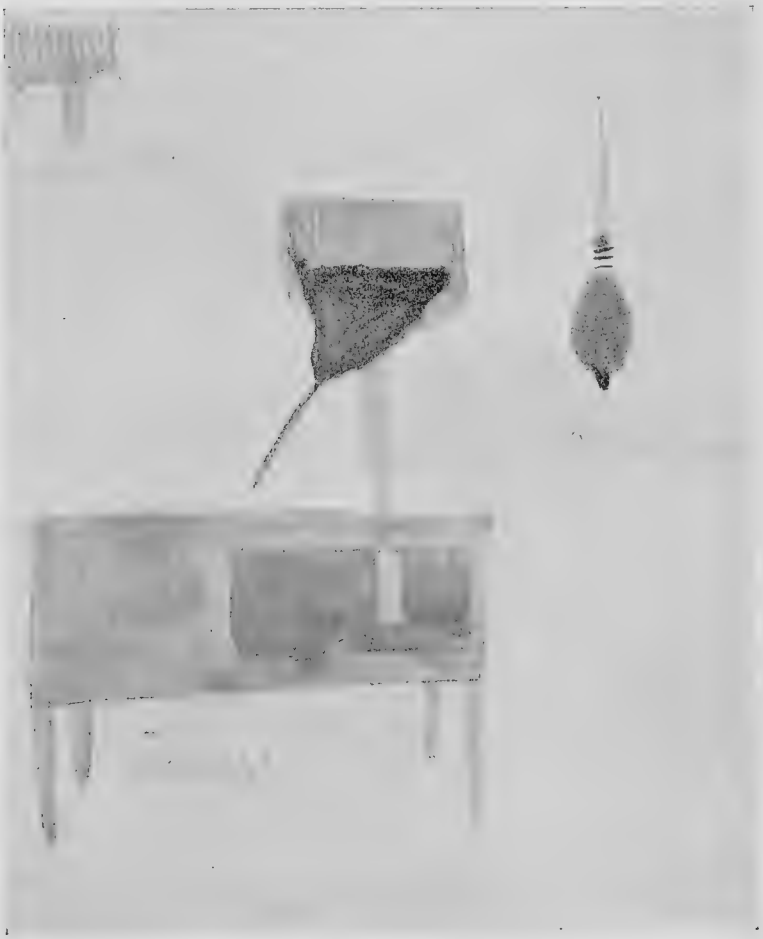


Рис. 71. (Рис. съ натуры одной дѣвочки ст. пр. класса).

ста растеній. Изучались тѣ условія, при которыхъ происходитъ прорастаніе: влага, тепло и воздухъ. Сѣмена проращивали въ водѣ, опилкахъ, пескѣ, глинѣ и черноземѣ, на холодѣ и въ теплѣ, на свѣту и въ темнотѣ. Взвѣшивали го-

рохъ сухой и горохъ, побывшій въ водѣ сутки. Познакомились съ односѣмянодольными и двусѣмянодольными растеніями. Для этого дѣтямъ приносилось много сѣмянъ: горохъ, разные бобы, рожь, пшеница, овесъ, ячмень и др. Сѣмена высыпались на тарелки и разсматривались. Дѣти дѣлились на группы, и каждая группа выбирала себѣ сѣмена по своему вкусу. Вынимались стаканы, на каждый наклеивалась этикетка съ сортомъ сѣмянъ и фамиліей дѣвочки. Стаканы наполнялись сѣменами, наливались водой, ставились на поддонники и убирались въ шкафъ. Сѣмена были дешевыя, чтобы не жалѣть каждое сѣмечко. Иногда дѣти просили насыпать полный стаканъ сѣмянъ. Насыпала полный стаканъ гороха. На другой день, придя въ классъ, всѣ бѣжали къ шкафу. Полное недоумѣніе: у кого горохъ повысыпался на поддонникъ, у кого стоитъ шапкой, у кого въ стаканѣ осталась вода, у кого совсѣмъ сухо. Раздаются возгласы, смѣхъ... Когда стаканы у всѣхъ въ рукахъ, прошу разсказать, что произошло за ночь. Говорятъ: «горохъ выпилъ воду», «бобы раздулись», «горохъ сталъ толще», «разбухъ». Спрашиваю, можно ли узнать, сколько воды выпилъ горохъ и какъ это узнать? Нѣкоторое замѣшательство. «Свѣшать, свѣшать!» раздаются, наконецъ, голоса. «Хотите?» — «Да, да...» Достаю вѣсы, вѣшаю сухой горохъ, вѣсъ записывается, кладу въ стаканъ, наливаю водой, убираю въ шкафъ. То же дѣла-

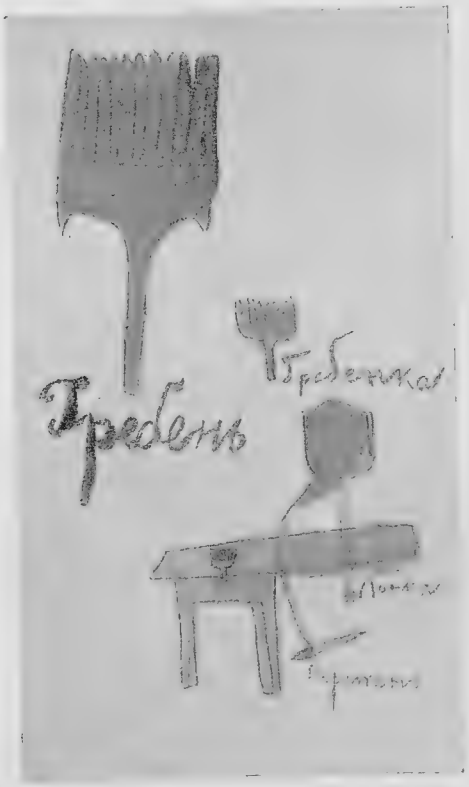


Рис. 72. (Рис. съ натуры другой дѣвочки старш. пр. кл.).

ютъ желающія. Затѣмъ предлагаю взять намоченныя сѣмена въ руки и хорошенько разсмотрѣть. Всегда стараюсь выждать, не тороплю наводящими вопросами, и почти всегда случается такъ, что кто-нибудь изъ класса ужъ подмѣтитъ то, что нужно. Если же не замѣчаютъ важнаго, приходится ставить вопросы. Говорятъ, что «видна кожа, а подъ кожей росточекъ». Сдирается кожа. Сѣмя гороха распадается на двѣ половинки, разсматривается росточекъ, находятся листочки и корешокъ. Сѣмена гороха сравниваются съ сѣменами ржи. Спрашиваю: есть ли у ржи кожа? Росточекъ? Двѣ дольки? Выясняемъ разницу между двусѣмянодольными и односѣмянодольными. Затѣмъ дѣти сажаютъ часть сѣмянъ въ плошки съ землею, при чемъ въ нѣсколько плошекъ сажаются сухія сѣмена, часть сѣмянъ оставляется въ водѣ, часть завертывается въ тряпицу или перекладывается мокрой фильтровальной бумагой. Въ плошки вставляются палочки съ этикеткой. На слѣдующій день сливаемъ воду съ гороха, вѣшаемъ и по разности въ вѣсѣ узнаемъ количество воды, впи-

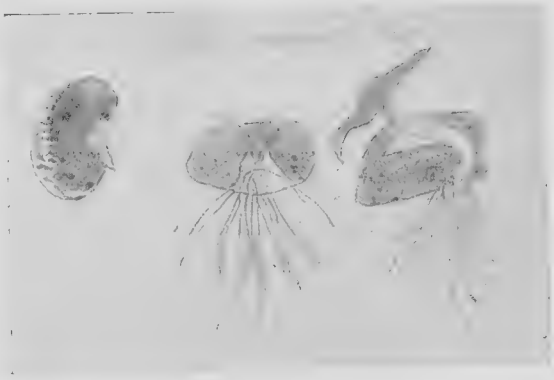


Рис. 73. Прорастаніе бобовъ. (Рис. въ краскахъ съ натуры одной дѣвочки).

Рис. 74. Прорастаніе бобовъ. (Рис. въ краскахъ съ натуры другой дѣвочки старш. пр. класса).

танной горохомъ. Затѣмъ идутъ наблюденія за прорастаніемъ сѣмянъ. Слѣдятъ за появленіемъ корешковъ и первыми листочками у односѣмянодольныхъ и двусѣмянодольныхъ, сравнивая ихъ все время. Зарисовываются отдѣльныя стадіи прорастанія (рис. 73, 74, 75). Выясняются условія прорастанія: какъ первое необходимое условіе отмѣчается присутствіе влаги, такъ какъ сухія сѣмена иначе могутъ лежать годами безъ всякихъ намековъ на прорастаніе. Для выясненія второго условія прорастанія—тепла берутся двѣ банки и одну изъ нихъ наполняютъ набухшими сѣменами и выставляютъ за окно, другую же, наполненную такими же сѣменами, оставляютъ въ классѣ. Въ теплѣ сѣмена даютъ ростки, въ холодѣ погибаютъ. Для выясненія необходимости присутствія воздуха, какъ третьяго условія прорастанія, дѣти берутъ банку съ притертой пробкой, наливаютъ на дно воды, подвѣшиваютъ прорастающія сѣмена и закрываютъ плотно пробкой. Въ другой банкѣ дѣлается то же, только она остается открытой. Въ закрытой банкѣ сѣмена черезъ нѣкоторое время задыхаются — умираютъ. Затѣмъ выясняется, нуженъ ли свѣтъ при прорастаніи? Для этого сѣмена проращиваются на свѣту и въ темнотѣ. Обращается вниманіе на размѣръ и цвѣтъ ростковъ, выращенныхъ на свѣту и въ темнотѣ. Затѣмъ выясняется, чѣмъ питается росточекъ и что даетъ ему возможность расти все больше и больше? Обыкновенно дѣти отвѣчаютъ: «питается землею, водой». Для выясненія присутствія запасовъ пищи въ сѣмянодоляхъ дѣлаются слѣдующіе опыты: 1) Какія-нибудь крупныя сѣмена, скажемъ бобы, спустя недѣлю прорастанія въ водѣ, помѣщаются на марлѣ, натянутой на банкѣ съ водой, такъ, что всѣ корешки остаются въ водѣ, доли же и стебелекъ съ первыми листьями остаются въ воздухѣ. За-

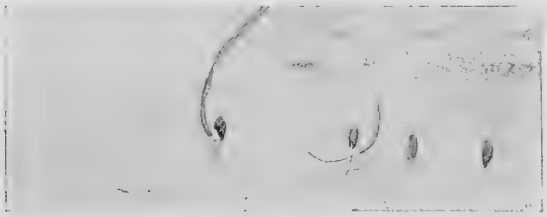


Рис. 75. Прорастаніе ржи. (Рис. съ натуры дѣвочки ст. пр. кл.).

тѣмъ черезъ день у одного изъ нихъ отдѣляются обѣ доли, у другого только одна, третій остается нетронутый. Наблюденія за нѣкоторый промежутокъ времени показываютъ, что ростъ зависитъ не только отъ воды, но и отъ количества пищи, запасенной въ сѣмянодоляхъ: росточекъ безъ долей погибаетъ окончательно, росточекъ же съ одной долей растетъ вдвое медленнѣе росточка съ двумя долями. Опытъ этотъ производился на свѣту и въ темнотѣ. Затѣмъ выясняется, какъ долго росточекъ можетъ питаться пищей, запасенной въ доляхъ. Проросшія сѣмена садятся на сѣтку или марлю, натянутую на какую-нибудь чашку съ водой *). Чашка ставится въ темноту. Послѣ нѣкотораго періода роста молодыя растенія погибаютъ. За этотъ періодъ можно наблюдать, какъ толстыя сѣмянодоли постепенно превращаются въ тонкіе кожистые листики. Что же нужно, чтобы молодое растеніе не погибало, а росло послѣ того, какъ истощится весь запасъ въ сѣмянодоляхъ? Обыкновенно дѣти говорятъ, что нужна земля, такъ какъ изъ нея растенія берутъ пищу. Слѣдующими опытами выясняется, что, кромѣ земли, для роста необходимы свѣтъ и воздухъ, а затѣмъ въ первомъ классѣ постановкой водной и песчаной культуръ выясняется истинное значеніе земли для роста растеній. Что кромѣ земли для роста необходимъ свѣтъ, выясняется слѣдующимъ опытомъ. Выращиваются на свѣту въ двухъ горшкахъ съ землей какія-нибудь растенія, и когда видно, что они замѣтно прибавляются въ ростѣ, то одинъ горшокъ ставятъ въ темноту. Несмотря на присутствіе земли, ростки въ темнотѣ погибаютъ. Необходимость воздуха выясняется слѣдующимъ образомъ. Берутся двѣ банки; въ каждую изъ нихъ помѣщаются ростки двухнедѣльнаго гороха или бобовъ, на дно немного наливается воды. Одна банка закрывается наглухо, другая остается открытой. Обѣ банки оставляются на свѣту. Въ открытой банкѣ, гдѣ имѣется доступъ воздуха, растенія хорошо растутъ, и скоро верхушки ихъ выходятъ изъ горлышка; въ закрытой—погибаютъ.

Привожу рядъ дѣтскихъ записей:

---

*) Лучше брать дестиллированную воду.

1) Что надо сѣменамъ, чтобы расти.

«Сѣменамъ надо воду, тепло, воздухъ. Мы взяли стаканъ, насыпали до половины гороха сухого, и онъ вѣсилъ 89 граммъ, а мокрый вѣсилъ 168 граммъ.

«79 граммъ онъ выпилъ воды.

«Горохъ прорастаетъ. Мы взяли горохъ, сняли съ него кожуру и увидѣли тамъ двѣ половинки, посрединѣ половинокъ былъ росточекъ, состоитъ изъ двухъ листочковъ, а на концѣ длинный корешокъ. Бобъ тоже раздѣляется на двѣ половинки.

«Въ этихъ долькахъ есть пища, потому что его сажаютъ въ воду, и онъ выпиваетъ воду. Онъ растетъ, но долго жить не можетъ, а горохъ, какой растетъ въ землѣ, растетъ теперь.

«Одинъ бобъ съ двумя половинками, а другой съ одной долькой. Съ двумя дольками выросъ вдвое больше, чѣмъ съ одной.

«Мы посадили ростки гороха, и онъ былъ закрытъ колпачкомъ, а другой не закрыли. Который былъ съ колпачкомъ, онъ былъ желтѣй и больше и зеленоватый, а который стоялъ на свѣту—былъ меньше и зеленый».

2) Какъ прорастаютъ сѣмена.

«Поверхъ сѣмени была кожура. Если снять кожуру, то сѣмя раздѣлится на двѣ дольки. Если взять моченое сѣмя, то можно увидать, гдѣ находится ростокъ. Сѣмя не можетъ жить въ одной водѣ, потому что въ двухъ долькахъ мало имъ пищи. Въ долькахъ есть пища.

«Что нужно для сѣмянъ, чтобы расти? Сѣменамъ надо вода, воздухъ, тепло. Мы взяли стаканъ, туда положили одну четверть гороха и свѣшали. Сухой горохъ 89 граммъ, потомъ его свѣшали моченымъ, и оказалось 168 граммъ, онъ выпилъ воды 79 граммъ.

$$\begin{array}{r} 168 \\ -\ 89 \\ \hline 79 \end{array}$$ граммъ.

«Мы посадили одинъ подъ колпачкомъ, а другой безъ колпачка. Который былъ безъ колпачка, тотъ былъ зеленый и короткій».

3) Какъ прорастаетъ горохъ.

«Мы взяли горохъ и увидали сквозь кожуру росточекъ; мы сняли съ него кожуру и увидали двѣ равныя половинки, которыя соединялъ росточекъ. Мы раздѣлили половинки и увидѣли, что росточекъ состоитъ изъ двухъ листиковъ и корешочка. Въ половинкахъ содержится пища для росточка. Мы посадили горохъ въ воду, и черезъ нѣсколько дней половинки сдѣлались сухими — это росточекъ высосалъ сокъ. Мы посадили одну половинку въ воду, и горохъ выросъ меньше того, который былъ съ двумя половинками, и погибъ онъ скорѣй, потому что пищи у него было меньше. А горохъ посадили въ землю, онъ и теперь растетъ. Рожь съ одной долькой».

Кромѣ этого, дѣти сажали въ ящики комнатный редисъ и Рытовскіе огурцы. Наблюденія надъ послѣдними велись вплоть до окончанія ученія. Привожу двѣ записи:

Послѣ Пасхи.

1) «Бобы, которые мы посадили до Пасхи, послѣ Пасхи оказались очень большими. Бобъ, который былъ съ одной долей, то онъ былъ приблизительно полъ-аршина, а съ двумя въ одинъ аршинъ.

«Редиска вышла настоящая красная.

«Огурцы у насъ поднялись на четверть аршина и пустили четыре листа. Огурцы 4-го мая: шесть листьевъ и усы».

2) «Мы сажали бобы, горохъ, огурцы и редиску до Пасхи. Послѣ Пасхи, когда мы пришли въ школу, то редиска, огурцы, горохъ и бобы выросли. Редиска стала красная и вылѣзла изъ земли, а огурцы на четверть аршина. Горохъ, который былъ въ закрытой банкѣ, сопрѣлъ, который въ незакрытой, сталъ зеленый».

Поставивъ рядъ опытовъ надъ прорастаніемъ сѣмянъ, принесли въ классъ вѣтки тополя, ивы, осины, ольхи, бе-

резы, сирени, черной смородины, черемухи и конскаго каштана. Послѣдній особенно интересенъ для наблюденія перехода чешуекъ въ листья. Для наблюденія же за цвѣтеніемъ интересны осина и тополь. Въ классѣ концы вѣтокъ немного срѣзались въ теплой водѣ, затѣмъ ставились въ кувшинъ тоже съ теплой водой; кувшинъ ставили въ теплое мѣсто. Вода мѣнялась каждые пять-шесть дней, при чемъ кончики вѣтокъ немного подрѣзались. Принесенныя вѣтки осматривались, на нихъ находились слѣды опавшихъ листьевъ въ видѣ рубцовъ или шрамовъ и почки. Почки были липки, блестящи и коричневаго цвѣта, кромѣ почекъ сирени, которыя зелены. Почки разсматривались, и оказывалось, что снаружи находятся кожистыя чешуйки, пропитанныя смолой и покрытыя изнутри шерстистыми волосками, что предохраняетъ лежащіе внутри листики и цвѣты отъ холода и дождя. Затѣмъ вѣтки зарисовывались. Потомъ по мѣрѣ

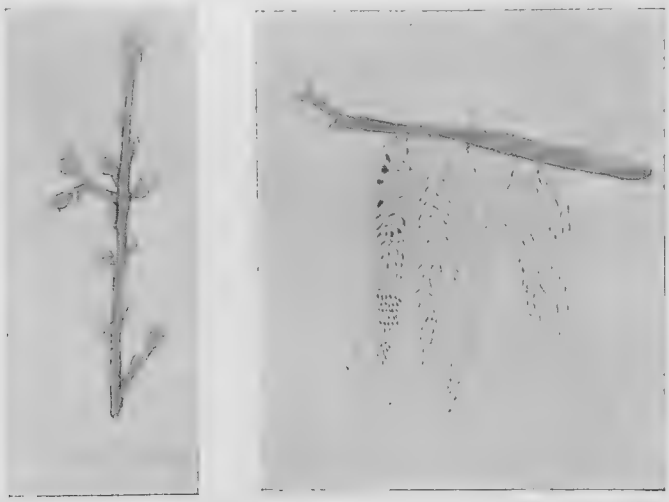


Рис. 76. Осина 1-го и 14-го марта. (Рис. въ краскахъ съ натуры одной дѣвочки старш. пр. класса).

распусканія почекъ велись наблюденія и дѣлались соотвѣтственные рисунки (рис. 76 и 77). Когда почки конскаго каштана раскрываются, то оказывается, что чешуйки кожисты и коричневаго цвѣта только на концахъ, у осно-

ванія же онѣ мягки и зелены; что внутри чешуекъ находится отъ одной до трехъ паръ листьевъ, пушистыхъ и тѣсно сложенныхъ,—это весь годичный приростъ данной вѣтки. Въ самомъ центрѣ часто можно найти даже цвѣточную кисть.

Рис. 77. Осина 1-го и 14 марта. (Рис. въ краскахъ съ натуры другой дѣвочки ст. пр. кл.).

Очень ясно выраженъ переходъ чешуекъ въ листья: сначала чешуйки безъ малѣйшаго признака листовой пластинки, потомъ идутъ чешуйки съ пятью или семью зубчиками на концахъ, затѣмъ чешуйка превращается въ черешокъ, а зубчики—въ листочки пальчатаго листа; какъ чешуйки, такъ и листья сидятъ супротивно.

Около почекъ и ниже находятся супротивные и подковообразные шрамы — слѣды прошлогоднихъ опавшихъ листьевъ. На каждомъ шрамѣ находится отъ 5—7, а иногда до 9 дырочекъ, которыя указываютъ на количество листочковъ каждаго листа. Здѣсь изъ вѣтки въ каждый листочекъ проходили жилки (сосудистые пучки), по которымъ подавалась вода и шли питательные соки. Разсматривая внимательно

вѣтку, можно замѣтить между двумя или тремя парами слѣдовъ отъ листьевъ кольцо. Это кольцо указываетъ на то мѣсто, гдѣ были прикрѣплены чешуйки почки прошлой весны,—слѣдовательно, можно видѣть годичный приростъ вѣтки и сосчитать по кольцамъ, сколько вѣткѣ лѣтъ. Можно видѣть, что вѣтки нѣкоторые годы росли скорѣй, чѣмъ другіе, что зависѣло отъ тѣхъ или иныхъ благопріятныхъ условій. Сосчитавъ количество паръ шрамовъ между двумя кольцами, можно узнать, сколько листьевъ было спрятано въ прошлогоднихъ почкахъ.

Вѣтки тополя. Почки тополя содержатъ листья и цвѣты. Листовыя почки распускаются послѣ цвѣточныхъ. Конечная почка всегда листовая. Листовыя почки болѣе липки и длинны. Привожу дѣтскія записи:

1. «Деревья заготовляютъ все лѣто почки. Когда листья спадутъ, то видны почки, а весной онѣ распускаются. Первыя деревья распускаются: верба, осина и др. Зимой почки не замерзаютъ: чешуя и клей защищаютъ ихъ отъ холода».

2. «На нѣкоторыхъ деревьяхъ, напр., осинѣ, вербѣ, тополѣ, прежде чѣмъ выходить изъ почекъ листьямъ, появляется бѣлый пушокъ или червячки, которые называются сережки. Это—цвѣтъ. У клена сперва появляются листики, а потомъ цвѣты. Но когда же готовятся цвѣты? Да лѣтомъ и осенью! Подъ чешуйками находятся сережки и пухъ. Чешуйки пропитаны смолой».

Но вотъ наступили настоящіе теплые дни, и каждый изъ нихъ приносилъ съ собой что-либо новое. Стали дѣлать экскурсіи. Каждая изъ нихъ была настоящимъ праздникомъ для дѣтей.

Вырыли за городомъ подснѣжниковъ, хохлатокъ и мать-и-мачеху; нашли голодную и озябшую бабочку-крушинницу, кормили ее медомъ. Въ саду цвѣли яблони, вишни и сирень. Привожу записи дѣтскихъ наблюденій:

Наступленіе весны.

1. «На шестой недѣлѣ 9-го апрѣля насъ распустили на Пасху. Деревья еще не распускались, но когда мы пришли

26-го апрѣля, деревья уже распустились; яблоня, груша, вишня и сирень были уже въ полномъ цвѣту.

«4-го мая съ яблони и вишни сталъ опадать цвѣтъ».

2. «Весною раньше всего распускаются деревья: первая—верба, потомъ осина, орѣшникъ, ольха и тополь. Всѣ эти деревья цвѣтутъ червячками или сережками. Потомъ рано цвѣтутъ черемуха и яблоня.

«Подснѣжникъ — самый ранній изъ цвѣтовъ. Послѣ него цвѣтутъ: хохлатка, анемоны, мать-и-мачеха и баранчики или примула».

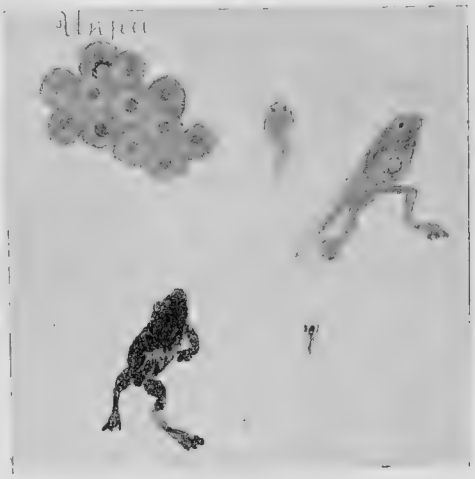


Рис. 78. Развитіе лягушки. (Рис. въ краскахъ съ натуры старш. пр. класса).

За городомъ отыскали личинокъ комаровъ, а также икру лягушекъ и потомъ слѣдили за развитіемъ изъ послѣдней — головастиковъ. Записи старшаго приготовительнаго класса:

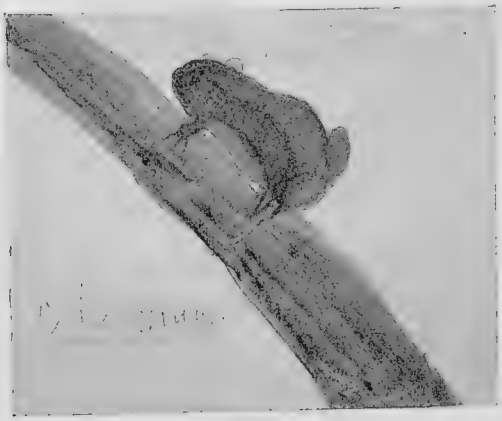


Рис. 79. (Рис. въ краскахъ съ таблицы старш. пр. класса).

1) Какъ развивается лягушка.

«Прежде всего лягушки кладутъ икру. Эта икра облѣплена студенью. Изъ икры выходятъ головастики. У головастиковъ большая голова, около которой маленькія жабры и длинный хвостъ. Потомъ у головастиковъ вырастаютъ заднія ноги. Потомъ хвостъ начинаетъ дѣ-

латься меньше, и вырастаютъ переднія ноги, и хвостъ дѣлается совсѣмъ маленькій и постепенно пропадаетъ. Наконецъ, хвостъ совсѣмъ пропадаетъ» (рис. 78 и 79).

2) Какъ выводятся головастики.

«Лягушка кладетъ въ болото икринки. Кругомъ икринокъ слизь. Изъ икринокъ выходятъ головастики. У нихъ большой хвостъ. Головастикъ растетъ. У него впередъ вырастаютъ заднія ноги, а потомъ переднія. У маленькаго головастика около головы есть жабры - бахромочки. У головастика, пока онъ растетъ, хвостъ все уменьшается» (рис. 80).

3) Развитіе лягушки.

«Лягушки кладутъ яички. Яички бываютъ черныя и круглыя. Изъ яичекъ выводятся головастики. У головастиковъ сначала бываютъ голова, хвостъ и около головы у нихъ жабры. Потомъ у головастиковъ хвостъ незамѣтно уменьшается и получаются заднія ноги, а потомъ переднія. Изъ головастика получается лягушка. Лягушки бываютъ земляныя и водяныя. Земляныя лягушки коричневыя, водяныя—зеленыя» (рис. 81).

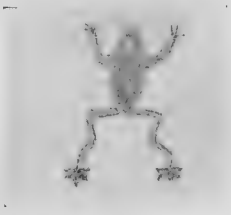
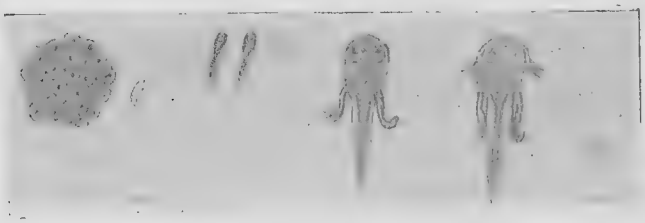


Рис. 80. Развитіе лягушки. (Рис. въ краскахъ ст. пр. кл.).

Такъ шла работа въ старшемъ приготовительномъ классѣ. Кромѣ того, въ классѣ жили личинки стрекозъ и майскихъ жуковъ, надъ которыми производились наблюденія (рис. 82). Кромѣ тетрадей, въ которыхъ дѣти вели свои записи, иллюстрируя ихъ рисунками, въ классѣ имѣлся общій журналъ

«Наши первыя наблюденія», какъ его назвали, куда всякій могъ помѣстить описаніе видѣннаго имъ животнаго, его жизнь или же описать какой-нибудь опытъ.

Журналомъ завѣдывала выбранная всѣми на мѣсяцъ дѣвочка, которая хранила



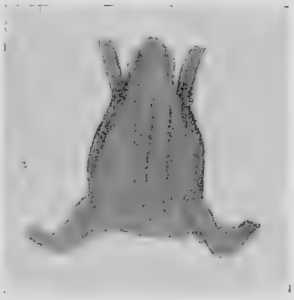


Рис. 81. Развитіе лягушки. (Рис. въ краскахъ съ натуры ст. пр. кл.).

этотъ журналъ и собирала разсказы. Меня выбрали корректоршей, такъ какъ не желали помѣщать въ журналъ раз-

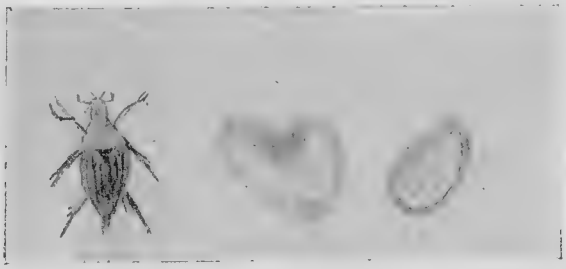


Рис. 82. Превращеніе майскаго жука. (Рис. старш. пр. класса съ натуры).

сказы «съ ошибками». Черезъ мѣсяцъ редакторомъ выбрали ту же дѣвочку.

ГЛАВА III.

Работа въ первомъ классѣ.

Программа (3 часа въ недѣлю).

Осень.

Наблюденія надъ погодой *).

Сравнительное изученіе: 1) насѣкомыхъ, 2) растеній, цвѣтущихъ осенью. Разборъ цвѣтка: вѣнчикъ, тычинки и пестикъ. Опыленіе насѣкомыми и вѣтромъ. Семейство лилейныхъ (лилія), мотыльковыхъ (горохъ, бобы, клеверъ, люцерна) и сложноцвѣтныхъ (цикорій, подсолнухъ, чертополохъ, одуванчикъ, василекъ). 3) Приспособленія къ распространенію у плодовъ и сѣмянъ. Посадка луковичныхъ растеній. 4) Изученіе мѣстности, въ которой лежитъ школа. Масштабъ. Планъ класса. Планъ дома. Планъ двора. Компасъ. Полуденная линія. Планъ улицы. Планъ города Москвы. Карта Европейской Россіи. Москва, какъ центральный городъ Россіи.

Зима.

Наблюденія надъ погодой.

1) Изученіе города Москвы. Возникновеніе города Москвы. Количество жителей. Торговля и промышленность. Городское самоуправленіе. Благоустройство города: водопроводъ и канализація, освѣщеніе, способы передвиженія. Городскія образовательныя учрежденія. Общественная благотворительность. Развлеченія. Старинная и современная одежда жителей г. Москвы. 2) Изученіе и классификація птицъ.

*) Наблюденія надъ погодой описаны въ отдѣльной главѣ.

3) Изученіе мѣстныхъ хвойныхъ деревьевъ и 4) изученіе роста и цвѣтенія луковичныхъ растеній (гіацинты, тюльпаны и нарцисы).

Весна.

Наблюденія надъ погодой.

1) Изученіе условій роста растеній: дыханіе, усвоеніе пищи изъ земли. Корни и ихъ работа. Выдѣленіе зелеными растеніями кислорода. 2) Изученіе первыхъ весной цвѣтущихъ растеній и цвѣтенія деревьевъ. Семейство яблочныхъ (садовая яблоня), миндалевыхъ (вишня садовая), первоцвѣтныхъ (первоцвѣтъ или баранчикъ). 3) Топографическое изученіе окрестностей г. Москвы: рѣки, долины, холмы, овраги и т. д.

Какъ только осенью дѣти собрались, я предложила имъ описать то, что они видѣли лѣтомъ. Въ первомъ классѣ такъ же, какъ въ приготовительномъ, оказались новенькія и такъ же, какъ и тамъ, дали или сухой перечень видѣнныхъ животныхъ или же прямо написали: «я жила въ такой мѣстности, гдѣ ничего не было». Лѣтнія впечатлѣнія дѣтей, проучившихся въ школѣ два года, привожу ниже:

1. «Лѣтомъ я видала: зайца, большого жука, рака, стрекозу. Зайца я видѣла въ лѣсу. Я ловила жука платкомъ и поймала. У него крылья блестящія, а самъ онъ такой съ коричневатыми оттѣнками. Я протянула ему мизинецъ, и онъ ущипнулъ мнѣ до крови своими рогами; они небольшіе, но крѣпкіе. Рака я поймала на Волгѣ корзиночкой. Онъ сидѣлъ у меня въ банкѣ. Стрекозу я ловила, но не могла поймать. Я видѣла піявку и брала ее въ руки. Она такая скользкая и черная. Я сажала резеду въ саду. Какъ только она взошла, ее побило дождемъ. Я еще сажала редиску круглую. Она у меня выросла. Я въ лѣсу нашла маленькаго птенчика; черезъ нѣсколько времени онъ умеръ. У него только-что показались перышки. Я его кормила маленькими мошками. Я видѣла пчелу; она ужалила меня въ руку».

2. «Я видѣла ежика. Когда мы подошли къ нему, онъ свернулся въ клубочекъ. Его нельзя взять руками, потому что онъ очень былъ колючій. Я еще видала бѣлку, но она

очень скоро убѣжала. Одинъ разъ я увидала бабочку; она была молочнаго цвѣта. Потомъ я видала мотылька; онъ былъ очень странный. Я посадила огурцы, редиску и лукъ. Лукъ былъ очень большой, а редиска у насъ была только до іюня, а огурцы были очень маленькіе, и мы очень скоро ихъ съѣли. Я очень много цвѣтовъ пересаживала и сѣяла. У насъ были цвѣты красные, какъ вѣеръ. У меня были куколки. Я видала соловья; онъ сѣренькій и маленькій; онъ очень хорошо поетъ».

3. «Я видѣла лѣтомъ водяную крысу: она выходила на берегъ. Еще зайцевъ видѣла и ловила жуковъ. Еще видѣла крота, только онъ скоро уползъ. Я видѣла хорька. Онъ у насъ хотѣлъ утащить цыплятъ. Я сама боялась его прогнать и крикнула кухарку. Я видѣла, какъ женщины жали, молотили и вѣяли, собирали холсты. Я ходила за теленкомъ и коровой и гоняла ихъ домой. Еще я собирала землянику и щавель. Я очень любила чистить мѣдную посуду и часто чистила. У насъ жили на дворѣ голуби. Я видѣла, какъ голуби кормили своихъ дѣтенышей. Они много разъ падали изъ своихъ гнѣздъ, и я ихъ опять сажала въ гнѣздо. Я лѣтомъ очень много видѣла насѣкомыхъ и много всего, только почти все позабыла».

4. «Лѣтомъ я ловила гусеницъ и у меня выводились бабочки. Еще я ловила головастиковъ. Они жили у меня въ банкѣ, и я ихъ кормила мушками. Они цѣлый день дѣлали, что ѣли мухъ и хлѣбъ. У нихъ прежде были только головы, животы да хвосты. Потомъ впередъ у нихъ выросли заднія ноги, а голова стала меньше. Потомъ у нихъ стали переднія ноги, а хвостъ и голова стали гораздо меньше, и вышли очень маленькія лягушки. У насъ на террасу, когда мы обѣдали или пили чай, прилетало очень много воробьевъ. Мы ихъ кормили. Одинъ разъ у насъ на террасѣ оставили тортъ. Когда мы пришли, тортъ былъ весь исклеванъ».

5. «Я видѣла махаона и собирала гусеницъ. Онѣ очень приручились ко мнѣ, и я этимъ была очень рада. Я ихъ имѣла штукъ 50 или 100. Потомъ онѣ стали бабочками, и такъ ихъ было много, что, бывало, сидишь на гамакѣ, а онѣ летаютъ около меня. Это было очень красиво. Я еще видала змѣю. Я ходила гулять съ сестрой и съ нашей двою-

родной сестрой въ лѣсъ, и вдругъ изъ моха выползла змѣя очень длинная, длинная. Она открыла ротъ и хотѣла меня укусить, но я взяла палку и хотѣла ее убить, но она очень испугалась и скоро исчезла. Я еще видала улитку. Больше во все лѣто я ничего не видала».

6. «Я видала ужей. Ихъ у насъ было очень много. Мы сперва боялись, а потомъ брали въ руки. Одинъ разъ, когда я купалась, то увидала въ водѣ ужа, и онъ сталъ меня дразнить языкомъ. Ловила очень маленькихъ рыбокъ. Разъ мы шли съ сестрой и услыхали пискъ. Мы стали искать и нашли два птенчика. Мы взяли ихъ воспитывать. Они сперва очень боялись насъ, а потомъ привыкли, и когда мы приходили, они пищали. Они жили у насъ въ лѣсу въ маленькой клѣткѣ. Въ клѣткѣ было гнѣздо. Мы его дѣлали сами и мѣняли очень часто. Кормили ихъ хлѣбомъ, червями, мухами и яйцами. Еще видала кротовъ».

7. «Я однажды взошла въ нашъ садъ и увидала, что на деревѣ вербы очень много листьевъ въ маленькихъ дырочкахъ. Я стала присматриваться: что это такое? Присмотрѣвшись, я увидала множество гусеницъ и ихъ гнѣзда. Я стала каждый день снимать гусеницъ, и черезъ нѣсколько времени вербочка моя стала опять такая, какъ была раньше, и я этимъ очень обрадовалась».

8. «Мы жили на дачѣ по Нижегородской дорогѣ въ Растяпинѣ. Я тамъ видала двухъ змѣй-мѣдянокъ и много зайцевъ. Въ моей комнатѣ на потолкѣ жили осы. Онѣ очень кусались. Видала я летучихъ мышей. Одна летучая мышь прицѣпилась мнѣ на платье и изорвала платье. Потомъ я видѣла какую-то змѣю. Она такая страшная, черная. Потомъ я съ маленькимъ братомъ ловила раковъ и рыбу: бреднемъ изъ кустовъ выгоняли налимовъ. Это было очень интересно. Подъ осень мы ѣздили за грибами съ бѣльевыми корзинами и привозили полны хорошихъ бѣлыхъ грибовъ, а маслятъ совсѣмъ и не брали. Ѣдемъ мимо и не смотримъ на нихъ. Груздей и рыжиковъ тоже было очень много. Я съ братомъ младшимъ совсѣмъ дома не бывала: цѣлые дни все у рѣки или въ лѣсу».

9. «Лѣтомъ въ лѣсу я видала мышей. Въ норкѣ было

много маленькихъ мышатъ. Мы хотѣли ихъ взять, но самка ихъ всѣхъ утащила въ другую норку, и мы ихъ такъ и не разыскали. Одинъ разъ была сильная буря, и два птенчика выпали изъ гнѣзда. Мы ихъ взяли къ себѣ и кормили. Они были очень хорошенькіе, и я ихъ очень любила, и они ко мнѣ привыкли. Они даже ѣли изъ моихъ рукъ и сидѣли у меня на колѣняхъ».

10. «Какъ я провела лѣто».

«Лѣто я проводила около рѣки Оки. Она очень большая и красивая, и тогда, когда спокойна, и тогда, когда бушуетъ и подымаются громадныя волны съ гребнями. Мы часто катались на лодкѣ во всякую погоду: въ бурную очень качаетъ и даже страшно. Мы на дачѣ въ пруду собрались ловить личинокъ стрекозы. Я закинула сѣтку, и вдругъ что-то черное въ родѣ ящерицы выползло изъ сѣтки: это оказался тритонъ маленькій; затѣмъ мы поймали еще большого и маленькаго. Они имѣютъ четыре лапы, красивую оранжевую грудку, спинка у нихъ черная. Мы ихъ посадили въ большую банку, положили на дно илу, посадили растеній и пустили ихъ туда. Сдѣлали островъ, чтобы они могли вылѣзать дышать, потому что они не могутъ долго быть въ водѣ. Такъ какъ они, какъ вылѣзутъ, такъ и хлопнутся на окно, на ночь мы ихъ поставили, кромѣ банки, въ тазикъ, чтобы, если они выпадутъ, то упадутъ въ тазикъ. Въ тазикъ мы налили воды и пошли спать. Какъ только мы встали, тритоновъ уже не было, мы искали ихъ вездѣ и не нашли. Мы хотѣли наловить новыхъ, но не могли, намъ не попадались. Я хотѣла ихъ отвезти въ Москву и отдать въ училище, но... не пришлось».

Осенью съ первымъ классомъ занялись прежде всего изученіемъ насѣкомыхъ, которыя въ это время года даютъ богатый матеріалъ для наблюденій. На экскурсіяхъ былъ собранъ обильный матеріалъ, который послѣ все время находился въ классѣ. Изученіе насѣкомыхъ началось съ гусеницы-капустницы и ея бабочки. Обращалось вниманіе на ея окраску, которая защищаетъ ее отъ враговъ, на то, какъ она ѣстъ, двигается и окукливается: прикрѣпляетъ задній конецъ своего тѣла къ какому-нибудь предмету, съеживается, опоясы-

ваетъ себя пояскомъ изъ тонкихъ нитей, остается нѣсколько времени неподвижной, послѣ чего острый шипъ куколки просовывается сквозь кожицу гусеницы; происходитъ нѣсколько разъ сокращеніе тѣла, кожица сбрасывается—и куколка готова. Нѣсколько гусеницъ были поражены наѣздниками, личинки которыхъ вылѣзали изъ тѣла гусеницы и вскорѣ превращались въ мелкія куколки желтоватаго цвѣта. Изъ куколокъ черезъ нѣкоторое время вылуплялись наѣздники.

Привожу дѣтскую запись объ этомъ:

1) Капустница.

«Тѣло бабочки капустницы состоитъ изъ трехъ частей: головки, грудки и брюшка. На головкѣ имѣется пара глазокъ, пара сяжковъ и хоботокъ. На грудкѣ имѣются три пары ножекъ и четыре крылышка. Бабочка-самка кремоваго цвѣта и имѣетъ по два пятнышка черныхъ на верхнихъ крыльяхъ, а на нижнихъ—по одному. Края крыльевъ черные. Самецъ отличается отъ самки тѣмъ, что не имѣетъ пятенъ, а если и имѣетъ, то только по одному. Бабочка кладетъ яички, и изъ нихъ выходитъ гусеница. Гусеница зеленаго цвѣта, и это ей выгодно, потому что она живетъ на капустѣ. Потомъ она уползаетъ и дѣлаетъ изъ слюны, которая на воздухѣ застываетъ и дѣлается ниточкой, себѣ поясокъ. Потомъ она этимъ пояскомъ прикрѣпляется къ забору. Гусеница превращается въ куколку. Изъ куколки выходитъ бабочка, у бабочки ротикъ хоботкомъ: она сосетъ хоботкомъ сокъ изъ цвѣтовъ, а гусеница имѣетъ челюсти: она питается твердой капустой».

2) Капустница.

«У насъ жила капустница, и мы ее разсмотрѣли. Она блѣдно-желтаго цвѣта. Самка отличается отъ самца: у самца на первыхъ крыльяхъ ничего нѣтъ и на краяхъ только черное, а на вторыхъ крыльяхъ одно пятнышко, а у самки на переднихъ крыльяхъ два пятнышка. Самка кладетъ на капусту яички, а изъ яичекъ выходятъ червячки. Червячки зеленаго цвѣта и отъ этого легко могутъ прятаться въ капустѣ. Они человѣку не полезны. Когда они наѣдятся, то

уползаютъ на заборъ, прикрѣпляются къ забору и обращаются въ куколку, а изъ нея выходитъ бабочка. Бабочки не ѣдятъ, а сосутъ, потому что у нихъ хоботокъ, а гусеницы жуютъ».

Наблюдали за бабочками и сравнивали ихъ съ гусеницей. Кормили бабочекъ съ пальца и установили, что усики служатъ для обонянія, что бабочки хорошо видятъ, хотя глаза у нихъ устроены иначе, чѣмъ у птицъ и другихъ животныхъ, что зрѣніе имъ нужно, чтобы отыскивать ярко окрашенные цвѣты, въ которыхъ бываетъ припасенъ растеніемъ сладкій сокъ. Этимъ сокомъ бабочки питаются, всасывая его своимъ хоботкомъ, который есть не что иное, какъ измѣненныя втянутыя нижнія челюсти, что, высасывая этотъ сокъ, бабочки, а также и другія насѣкомыя, какъ, напр., пчелы и шмели, переносятъ цвѣточную пыльцу съ одного цвѣтка на другой, а пыльца эта нужна цвѣтамъ для созрѣванія сѣмянъ и для размноженія новыхъ поколѣній растеній. Хоботокъ бабочки очень длиненъ и въ спокойномъ состояніи свернутъ, какъ пружинка у часовъ. Его отлично видно, когда бабочка пьетъ сладкій сокъ съ пальца. Разсматривается различная окраска внутренней и наружной стороны крыльевъ и выясняется причина этого различія. Приспособленіе это становится яснымъ, когда на экскурсіяхъ дѣти видятъ капустницъ, сидящихъ со сложенными крыльями на соцвѣтіяхъ зонтичныхъ растеній, и крапивницъ или траурницъ—на дорожной грязи или на березовой корѣ внизу пня. Вообще міръ насѣкомыхъ такъ богатъ приспособленіями для защиты и самосохраненія, что ни одна экскурсія не обходилась безъ того, чтобы дѣти не убѣждались въ справедливости ученія о мимикріи.

Кромѣ дневныхъ бабочекъ, которыя, садясь на цвѣты, складываютъ крылышки, скрывая ихъ яркость и пестроту, и ночныхъ, которыя обыкновенно днемъ сидятъ на корѣ, листьяхъ или сучкахъ и едва видимы для глаза, а также гусеницъ, которыя такъ искусно окрашены, что ихъ выдаетъ только случай, вниманіе дѣтей обращалось на кузнечиковъ, окраска которыхъ вполнѣ зависитъ отъ мѣстности, въ которой они живутъ, на клоповъ и, наконецъ, на мухъ, которыя подра-

жаютъ въ окраскѣ пчеламъ, осамъ и шмелямъ. Дѣти видѣли экземпляръ бабочки Callima, гдѣ подражаніе листу достигло поразительныхъ результатовъ. Наши моли даютъ не менѣе поразительный примѣръ покровительственной окраски.

Изъ шелкопрядовъ въ классѣ жили гусеницы тутоваго шелкопряда, которыхъ кормили скорцонерой.

Указывалось на то, что, благодаря очень долгой культурѣ этихъ гусеницъ, онѣ совершенно утратили зрѣніе. Производились наблюденія надъ тѣмъ, какъ гусеница вьетъ себѣ коконъ. Привожу дѣтскую запись о шелкопрядѣ:

Гусеницы-шелкопряды.

«У насъ были бабочки тутоваго шелкопряда. Онѣ кладутъ яички, а изъ яичекъ выходятъ маленькія гусеницы. Гусеницы все растутъ и ѣдятъ много скорцонеры. Потомъ гусеница дѣлается все жирнѣе. Когда гусеница наѣстся, то она выпускаетъ изо рта слюну, которой она заматываетъ себя. Образуется коконъ. Этотъ коконъ сдѣланъ только изъ тонкихъ нитокъ, которыя гусеница выпускаетъ. Коконъ очень крѣпкій, потому что гусеница его склеиваетъ слюнями. Въ коконѣ коричневая куколка. Чтобы бабочки не вышли и не проѣли бы коконъ, коконы кладутъ въ печку, и куколки умираютъ. Коконы размачиваютъ въ кипяткѣ, разматываютъ и получаютъ шелкъ, нить котораго доходитъ до 1200 аршинъ».

Послѣ этого капустница сравнивалась съ шелкопрядомъ. Привожу это сравненіе:

«Шелкопрядъ—ночная бабочка, а капустница—дневная. Тѣло бабочки шелкопряда толстое, а капустницы—тонкое. Ночныя бабочки складываютъ крылышки, когда садятся на цвѣтокъ, домикомъ, а дневныя—вертикально и ребромъ. Шелковичныя гусеницы дѣлаютъ шелкъ. Онѣ выпускаютъ изъ себя слюну и обматываютъ вокругъ себя, отъ этого образуется шелковичный коконъ. А гусеница капустницы шелка не дѣлаетъ».

Затѣмъ наблюдались кузнечики: замѣчалось, что ротъ у нихъ снабженъ крѣпкими челюстями, которыя служатъ для

пережевыванія растеній и себѣ подобныхъ существъ, что ноги ихъ приспособлены и для ходьбы и для прыганья, для чего переднія служатъ опорой, а заднія отталкиваютъ отъ земли, что глаза неподвижны, но зрѣніе хорошее, что насѣкомое дышитъ и дыхательныя отверстія находятся на брюшкѣ съ обѣихъ сторонъ его такъ же, какъ и у всѣхъ другихъ насѣкомыхъ, что усики служатъ для обонянія и осязанія, что личинки отличаются отъ взрослыхъ только тѣмъ, что не имѣютъ крыльевъ, что личинки линяютъ 4 раза и только послѣ четвертой линьки развиваются крылья, что самка кладетъ яйца въ ямочку, выкопанную въ землѣ, что кузнечики—враги всего растительнаго царства, особенно хлѣбныхъ посѣвовъ, которые иногда выѣдаются сплошь, напр. саранчой, которую дѣти видѣли живою, но тутъ же было отмѣчено, что и сами кузнечики часто поѣдаются птицами, для которыхъ они—лакомое блюдо. Дѣти видѣли, какъ кузнечики стрекочутъ, чѣмъ подзываютъ къ себѣ самокъ. Послѣ этого дѣтямъ было предложено сравнить саранчу съ бабочкой. Саранча жила въ классѣ. Дѣвочки посмѣлѣе брали ее въ руки, заставляли прыгать. Менѣе смѣлыя разсматривали ее только за стекломъ. Одна сказала мнѣ, что саранча такая «страшная», что она не можетъ на нее смотрѣть даже черезъ стекло. Когда саранчу выпускали, то происходило сильное волненіе. Привожу дѣтскія записи о саранчѣ:

1) Какая разница между саранчой и бабочкой.

«Намъ принесли саранчу и бабочку. Мы ихъ разсматривали и нашли нѣкоторыя сходства. У саранчи и бабочки одинаково по 6 ногъ. Только у саранчи ноги заднія подгибаются, чтобы хорошо прыгать, и потомъ у саранчи на ногахъ колючки, а у бабочекъ такихъ колючекъ нѣтъ. Глаза у саранчи очень большіе, а у бабочки очень маленькіе. У саранчи двѣ пары крыльевъ и у бабочки двѣ пары крыльевъ и всѣ одинаковыя и покрыты пыльцой, а у саранчи крылья разныя: два крыла жесткія и не покрыты чешуйками, они называются надкрыльями. Бабочка сосетъ сокъ цвѣтовъ хоботкомъ, а саранча ѣстъ траву челюстями. У саранчи есть

музыкальный инструментъ, которымъ она издаетъ звукъ такъ: она одной ногой, задней водитъ по крылышку и издаетъ звукъ. У саранчи хорошій слухъ и притомъ у саранчи въ брюшкѣ ухо, а у бабочки этого нѣтъ. Еще саранча дышитъ брюшкомъ и бабочка тоже. У саранчи не бываетъ куколокъ, какъ у бабочки, а у саранчи прямо выводятся безкрылыя саранчата. Они называются «пѣшими», потому что нѣсколько недѣль послѣ рожденія ходятъ, а не летаютъ. Потомъ они перемѣнятъ нѣсколько разъ кожицу и у нихъ вырастутъ крылышки. Саранча немного больше бабочки».

2) Какая разница между саранчой и бабочкой.

«У бабочки четыре крыла и у саранчи четыре крыла. У бабочки шесть ногъ и у саранчи шесть ногъ, только у бабочки ноги всѣ одинаковыя, а у саранчи заднія же ноги длиннѣе переднихъ, потому что служатъ имъ для прыганія, а бабочки не прыгаютъ, а только порхаютъ. Бабочки дышатъ тоже также. У саранчи крылья прозрачныя. Два переднихъ крыла очень тверды, а другія два помягче, а у бабочки же крылья всѣ равныя и покрыты пыльцей. У бабочки есть хоботокъ въ родѣ языка, которымъ она сосетъ сокъ съ цвѣтовъ, а саранча питается хлѣбными растеніями, травою и виноградными листьями. Бабочка кладетъ свои яички на деревья или же на какія-нибудь растенія, а саранча кладетъ яйца въ землю, и выходитъ изъ яицъ прямо саранча, только пѣшая, т.-е. она не можетъ летать, а только прыгаетъ, потому что у ней нѣтъ крыльевъ. Они вырастаютъ только черезъ много дней. У бабочки туловище отдѣляется отъ груди, а голова отдѣляется отъ груди, а у саранчи отдѣляется только голова. Кузнечики и саранча хорошо поютъ, и они отъ этого имѣютъ очень замѣчательный слухъ. У нихъ есть уши. У саранчи ухо на брюшкѣ, а у кузнечика на ногѣ. Кузнечикъ поетъ, задѣвая крылышкомъ о крылышко, и вотъ это у него происходитъ пѣніе, а саранча одной ножкой третъ о крылышко и у ней происходитъ пѣніе. Саранча приноситъ вредъ. Особенно она приноситъ большой вредъ крестьянину: она пролетаетъ цѣлыми тучами и пожираетъ то, что крестья-

нинъ посѣялъ на поляхъ, т.-е. хлѣбъ. Горе, горе бѣдному крестьянину отъ саранчи!»

3) Какая разница между бабочкой и саранчой.

«Намъ принесли живую саранчу, и мы ее разсмотрѣли и нашли сходство между саранчой и бабочкой. У бабочки четыре крыла, шесть лапокъ, два глаза, и они никогда не двигаются. У бабочки есть хоботокъ, которымъ она пьетъ медъ, два усика, которыми она нюхаетъ пищу. У саранчи есть четыре крыла, шесть лапокъ, изъ которыхъ двѣ лапки длинныя, и когда она хочетъ прыгать, то поджимаетъ ихъ и прыгаетъ. Она очень цѣпкая потому, что на ногахъ у нея есть колючки и прицѣпки. У саранчи есть два глаза, которые тоже никогда не двигаются».

Затѣмъ дѣти прослѣдили за превращеніемъ личинки майскаго жука во взрослое насѣкомое. Имѣли личинку стрекозы и наблюдали, какъ она охотится за добычей, откидывая свою челюсть и захватывая какое-нибудь водное насѣкомое, разсматривали зачаточныя крылья на ея спинѣ, а затѣмъ видѣли, какъ изъ нея вылупляется стрекоза, оставляя свою прежнюю оболочку на вѣткѣ.

Такъ изучались насѣкомыя.

Кромѣ насѣкомыхъ, осенью изучались плоды и сѣмена. При изученіи каждый ребенокъ имѣлъ въ рукахъ плоды и сѣмена съ летучками, крылышками и совсѣмъ гладкія. Дѣтямъ было предложено описать эти плоды и сравнить. Плоды съ летучками и крылышками пускали въ классѣ на воздухъ, и дѣти наблюдали, какъ они падаютъ. Привожу дѣтскую запись о сѣменахъ. (рис. 83, 84, 85, 86, 87 и 88):

1) Какъ устроены и какъ распространяются сѣмена.

«Одни сѣмена распространяются пушкомъ, другія крылышками, третьи крючечками, четвертыя выскакиваютъ сами. Сѣмена съ пушками и крылышками разносятся вѣтромъ, а съ крючечками—животными, которымъ растенія эти запутываются въ шерсть. Сѣменами съ пушкомъ разводятся тополи, ива, одуванчикъ и др., съ крылышками—кленъ, вязъ и т. д.,

Рис. 83. Береза. Рис. въ краскахъ съ натуры I кл.

Рис. 84. Кленъ, липа, ясень, бѣлена. Рис. въ краскахъ съ натуры I кл. Сѣмена были собраны дѣтьми.

Рис. 85. Макъ. Рис. въ краскахъ съ натуры I кл.

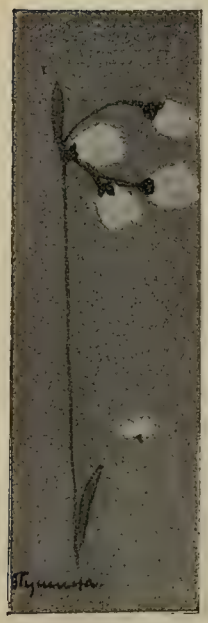


Рис. 86. Пушица. Рис. въ краскахъ съ натуры I кл.

Рис. 87. Пушица. Рис. въ краскахъ съ натуры I кл.

Рис. 88. Одуванчикъ. Рис. въ краскахъ съ натуры I кл.

съ крючками—репейникъ, череда. Выскакиваютъ, напр., горошекъ акаціи изъ стручковъ и герань».

2) Кто сѣмена сѣетъ.

«Для того, чтобы растенія размножились, у сѣмянъ вырастаютъ крылышки и пушокъ. Ихъ разноситъ вѣтеръ, напр.: кленъ, ясень, сосна, одуванчикъ, татарникъ; они летаютъ по верху и сѣются, и другія. Я видала, какъ у растеній сѣмена отбрасываются въ стороны, чтобы вырасти, напр., у акаціи и герани. Нѣкоторыя сѣмена очень цѣпкія и прилипаютъ къ платью такъ, что не отдерешь, напр., череда и подмаренникъ. Они распространяются животными. Аистникъ же самъ втыкается въ землю, какъ штопоръ, также и ковыль».

Въ связи съ изученіемъ насѣкомыхъ и плодовъ былъ поднятъ вопросъ о взаимоотношеніи между растеніями и насѣкомыми. Говорили о строеніи цвѣтка, о назначеніи вѣнчика, тычинокъ и пестика, о выдѣленіи цвѣтами меда и запаха, о посѣщеніи цвѣтовъ насѣкомыми, о перекрестномъ опыленіи и опыленіи вѣтромъ, а также о значеніи пыльцы для созрѣванія сѣмянъ. Привожу дѣтскія записи объ этомъ:

1) Для чего цвѣты яркіе и зачѣмъ цвѣтамъ насѣкомыя.

«Въ полѣ яркіе цвѣты. Въ полѣ самые разнообразные цвѣты. Въ полѣ больше всего цвѣтовъ бѣлыхъ, много желтыхъ и яркихъ красныхъ. Цвѣты яркіе для насѣкомыхъ. Когда насѣкомыя: пчелы, шмели и прочія мошки летятъ, то они легко видятъ цвѣты, а если бы не было яркихъ цвѣтовъ, то трудно было бы насѣкомымъ искать цвѣты. Цвѣты очень полезны для насѣкомыхъ, потому что насѣкомыя берутъ съ цвѣтовъ пыль и пьютъ медъ. Цвѣтамъ же насѣкомыя нужны для того, что они переносятъ пыльцу на рыльце. Какъ пыльца попадаетъ на рыльце, то цвѣтокъ скоро вянетъ, а сѣмена зарождаются. У цвѣтка есть вѣнчикъ о нѣсколькихъ лепесткахъ, тычинки и пестикъ. Въ тычинкахъ зрѣетъ пыльца, а въ пестикѣ—сѣмена».

2) Для чего цвѣты яркіе и пахучіе.

«Цвѣтамъ надо, чтобы пыль отъ цвѣтовъ попадала на рыльце, и насѣкомыя это дѣлаютъ: они всѣ испачкаются пыльцей и летятъ на другой цвѣтокъ, и пыль попадаетъ на рыльце. Если бы цвѣты были похожи на цвѣтъ земли или листьевъ, то бабочки, пчелы и другія насѣкомыя не замѣчали бы цвѣтовъ. Потому цвѣты бываютъ яркіе, пахучіе и имѣютъ сокъ или медъ. Но бываютъ такія растенія, которыя некрасивыя, не имѣютъ ни сока ни меда. Тогда насѣкомыя не летятъ туда. Вѣтеръ тогда разноситъ пыль, и она попадаетъ на рыльце».

3) Зачѣмъ красота и яркость красокъ цвѣтамъ.

«Въ полѣ бываютъ разные цвѣты: бѣлые, желтые, синіе, лиловые и другихъ цвѣтовъ. Когда я была маленькая, то думала, что самое важное вѣнчикъ, т.-е. лепестки, но потомъ я узнала, что въ цвѣткѣ есть части гораздо важнѣй. Я и прежде видѣла, что пчелы и бабочки садятся на цвѣты, но только недавно узнала, для чего они это дѣлаютъ и изъ какихъ частей состоитъ цвѣтокъ. Цвѣтокъ состоитъ изъ вѣнчика, тычинокъ и пестика. Эти части, въ свою очередь, дѣлятся на части: тычинка—на нить и пыльникъ, въ которомъ пыль, у пестика—рыльце, столбикъ и завязь.

Я опишу лилію: у лиліи 5 лепестковъ. Когда я смотрѣла на лилію, я думала: зачѣмъ лиліи такіе красивые лепестки? Въ пыльникѣ есть пыльца. Эта пыльца должна попасть на рыльце. Въ цвѣтахъ есть еще сокъ, который сосутъ пчелы. Если бы цвѣты были зеленые, то пчелы могли бы ихъ не замѣтить. Для этого служатъ лепестки, которые разныхъ яркихъ цвѣтовъ. Самое важное въ цвѣткѣ пыльца: если пыльца не попадетъ на рыльце, то сѣмена въ завязи не образуются. Иногда пыльца не можетъ сама попасть на рыльце, и вотъ, когда пчела садится на цвѣтокъ, она пачкается въ пыльцѣ. Такимъ образомъ пчелы переносятъ пыльцу съ цвѣтка на цвѣтокъ. Вотъ для чего нужна красота цвѣтамъ: безъ нея пчелы не садились бы на цвѣты и не переносили бы пыль».

Затѣмъ дѣти разсматривали цвѣтущія осенью растенія: лилію, душистый горошекъ, клеверъ, бобы, настурцію, цикорій, подсолнухъ, чертополохъ, одуванчикъ и василекъ. Прежде всего въ классъ была принесена цвѣтущая лилія, при изученіи которой, благодаря ея величинѣ, можно ясно видѣть всѣ части цвѣтка. Послѣ изученія лиліи дѣтямъ былъ данъ горохъ огородный и душистый горошекъ. Здѣсь пришлось говорить о томъ, что всѣ растенія по строенію своего цвѣтка раздѣляются на группы или семейства. Сравнили цвѣтокъ лиліи съ цвѣткомъ гороха и установили, что растенія, имѣющія такое различное строеніе цвѣтка, должны принадлежать къ разнымъ семействамъ.

Затѣмъ разсмотрѣли клеверъ и люцерну и сравнили ихъ съ горохомъ, послѣ чего пришли къ заключенію, что и горохъ, и клеверъ, и люцерна принадлежатъ къ одному семейству. Назвали это семейство мотыльковымъ. Привожу дѣтскія записи объ этомъ:

1) Какая разница между лиліей и горошкомъ.

«По-моему сходства между лиліею и горошкомъ довольно мало. Во-первыхъ, лилія не принадлежитъ къ мотыльковымъ, а горошекъ принадлежитъ. У лиліи шесть одинаковыхъ лепестковъ, а у горошка пять: два изъ нихъ срослись въ родѣ лодочки и называются лодочкой, два—крылышками и одинъ—парусомъ. У лиліи, кромѣ корней, луковица, а у горошка только корни. У лиліи листья овальные, а у горошка на одномъ черенкѣ шесть круглыхъ листочковъ и на концѣ усики. Горошекъ лазящее растеніе, а лилія нѣтъ. Среди мотыльковыхъ есть люцерна и клеверъ. Люцерну и клеверъ часто можно видѣть въ полѣ, потому что крестьяне сажаютъ ихъ для удобренія земли и ради того, когда ее косятъ, то получается очень хорошее сѣно. Какъ и у всѣхъ мотыльковыхъ, у люцерны и у клевера на корняхъ шарики. Когда растеніе скосятъ, въ землѣ остаются корни, а на нихъ шарики. Эти шарики сгниваютъ, и земля удабривается.

2) Разница между горохомъ и клеверомъ.

«Разница между горохомъ и клеверомъ не очень большая. Соцвѣтіе клевера состоитъ изъ маленькихъ цвѣтковъ, а у

горошка нѣтъ. У клевера три листика на черенкѣ, а у гороха шесть по два вмѣстѣ. Клеверъ бываетъ бѣлаго, розоваго и краснаго цвѣта. На клеверъ садятся очень часто пчелы, потому что въ немъ сладкій сокъ».

3) Какая разница между лиліей и горохомъ.

«Лилія имѣетъ шесть лепестковъ, и горошекъ имѣетъ лепестки, но только у него ихъ 5. У горошка лепестки иначе бываютъ. У лиліи вѣнчикъ называется правильный, а у горошка неправильный. Вѣнчикъ у горошка состоитъ изъ паруса, двухъ крыльевъ и изъ лодочки. Лодочка состоитъ изъ двухъ сросшихся лепестковъ. Горошекъ имѣетъ чашечку, лилія не имѣетъ. Горошекъ имѣетъ пыльники круглые, а лилія — длинненькіе. Стебель у лиліи прямой, а у горошка лазящій. У лиліи листья простые, а у горошка сложные и кончаются усиками. Лилія имѣетъ завязь, и горошекъ имѣетъ завязь, только у горошка немного иначе: у гороха завязь похожа какъ бы на перочинный ножикъ; рыльце у гороха какъ бы сдѣлано изъ волосъ, а у лиліи круглое. Лилія растетъ изъ луковицы. Горошекъ имѣетъ 10 тычинокъ; 9 изъ нихъ сросшіяся, а одна отдѣльно. У лиліи же нити всѣ отдѣльно. Такіе цвѣты, какъ горохъ, называются мотыльковыми. Такіе цвѣты клеверъ, акація, бобы и еще люцерна.

Люцерна отъ гороха отличается тѣмъ, что у нея нѣтъ усиковъ, потомъ листочки по три, а у гороха по парамъ много. Люцерна очень полезная: отъ нея земля улучшается и происходитъ хорошее сѣно. У люцерны плоды штопоромъ. Пчелы очень любятъ мотыльковые цвѣты».

4) Какая разница между лиліей и горохомъ.

«У лиліи 6 лепестковъ, а у горошка 5 лепестковъ, и у лиліи лепестки всѣ ровные, т.-е. вѣрные, а у горошка неровные, неправильные. У гороха лепестки подъ названіемъ парусъ, который дѣйствительно похожъ на парусъ, потомъ 2 крылышка и еще лодочка, которая срослась изъ двухъ лепестковъ. У лиліи 6 тычинокъ, которыя растутъ всѣ врозь, а у гороха 10 тычинокъ; 9 изъ нихъ срослись вмѣстѣ, а десятая растетъ

отдѣльно. У гороха есть чашечка, а у лиліи этого нѣтъ. Лилія растетъ изъ луковицы. У лиліи листья растутъ на стволѣ, а у гороха къ стволу прикрѣплены вѣточки, на которыхъ и растутъ листики, и концы этихъ вѣточекъ завиваются усиками, которые завертываются вокругъ какого-нибудь предмета, напр., палки, забора и т. п.

Если пыльца упадетъ на рыльце съ своего же цвѣтка, то цвѣтокъ дастъ плохія сѣмена».

5) Чѣмъ отличаются люцерна и клеверъ отъ гороха.

«У люцерны и клевера листъ на вѣточкѣ, и на каждой вѣточкѣ сидитъ по 3 листочка, а у гороха листочки сидятъ по нѣскольку на каждой вѣточкѣ. У гороха сидитъ по два цвѣточка, а у люцерны и клевера по нѣскольку цвѣточковъ вмѣстѣ. У гороха на концахъ листьевъ есть усики, которыми онъ завивается, а клеверъ и люцерна не завиваются и у нихъ нѣтъ усиковъ. Клеверъ бываетъ бѣлый, розовый и красный. У мотыльковыхъ цвѣтовъ бываютъ на корняхъ шарики, которые дѣлаютъ землю плодородною. Клеверъ и люцерну больше всего опыляютъ пчелки и шмели».

Затѣмъ изучались сложноцвѣтныя: цикорій, подсолнухъ, чертополохъ, одуванчикъ и василекъ. Разборъ сложноцвѣтныхъ не доставилъ дѣтямъ затрудненій. Они разсматривали это семейство съ большимъ интересомъ.

Привожу дѣтскія записи объ этомъ:

1) Какъ узнать сложноцвѣтныя растенія.

«Чтобы узнать семейство сложноцвѣтныхъ, надо хорошенько цвѣтокъ разсмотрѣть и разобрать его по частямъ. Вѣнчики сложноцвѣтныхъ цвѣтовъ раздѣляются на язычковые и трубчатые. Я прежде буду разсказывать объ язычковыхъ. Изъ язычковыхъ я лучше всѣхъ знаю цикорій. Цикорій—это небольшой голубой цвѣточекъ. Онъ состоитъ изъ множества цвѣточковъ, у которыхъ есть отдѣльно пестикъ съ рыльцемъ, столбикомъ и завязью. Пестикъ окруженъ тычинками, которыя срослись пыльниками въ родѣ трубочки. У отдѣльнаго цвѣточка есть вѣнчикъ. Въ немъ лепестки внизу

срослись трубочкой, а дальше въ видѣ язычка; потому и называются язычковыми. Вѣнчикъ у язычковыхъ начинается выше завязи, и потому завязь называется нижней».

2) Какъ узнать сложноцвѣтныя растенія.

«Сложноцвѣтное семейство узнается такъ: цвѣты сложены вмѣстѣ въ одну корзиночку, завязь внизу, вѣнчики разные, у однихъ растеній язычковые, у другихъ трубчатые, а то язычковые и трубчатые вмѣстѣ: у ромашки и подсолнуха трубчатые и язычковые вмѣстѣ, у цикорія и одуванчика—язычковые, у василька и чертополоха—трубчатые. Тычинки у нихъ всѣ вмѣстѣ».

3) Какъ узнать сложноцвѣтныя растенія.

«Чтобы узнать сложноцвѣтное растеніе, надо его разсмотрѣть. Напр., хоть узнать цикорій. У цикорія цвѣточки сидятъ семействомъ. Цвѣты голубые. Вѣнчикъ у нихъ голубой и сросшійся. Лепестковъ у вѣнчика пять: это видно по зубчикамъ. Цикорій имѣетъ тычинки, тычинокъ у него пять, онѣ тоже сросшіяся. Еще цикорій имѣетъ рыльце, завязь и столбикъ. Рыльце у цикорія раздвоено на двѣ стороны и завивается. Завязь у цикорія находится подъ вѣнчикомъ. Цикорій имѣетъ чашечку. Эти цвѣты называются сложноцвѣтными».

4) Одуванчикъ и василекъ.

1. «Одуванчикъ и василекъ—изъ семейства сложноцвѣтныхъ. Разница между ними такая: у одуванчика листья сидятъ розеткой, а у василька по очереди, у одуванчика всѣ цвѣты язычковые, а у василька трубчатые, у одуванчика на плодѣ хохолокъ сидитъ на ножкѣ, а у василька ножки нѣтъ».

5) Одуванчикъ и василекъ.

2. «У одуванчика цвѣты язычковые, а у василька трубчатые. Они оба изъ одного семейства. У одуванчика листья городами, широкіе и сидятъ всѣ вмѣстѣ, а у василька длин-

ные и безъ городовъ и сидятъ по очереди. У василька длинный стебель, а у одуванчика толстый и короткій стебель».

Осенью съ дѣтьми перваго класса приступили къ изученію города Москвы, въ которомъ находилась школа. Прежде всего познакомились съ понятіями: масштабъ, планъ и карта. Чертили въ разныхъ масштабахъ планы класса, учи-

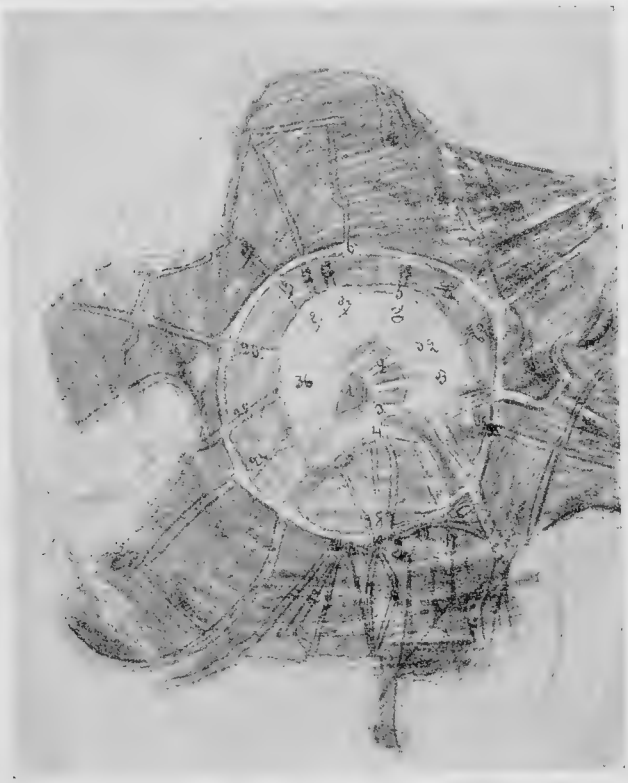


Рис. 89. Планъ, который былъ данъ каждой дѣвочкѣ.

лища, двора и улицы, на которую выходитъ владѣніе учи лища. Изучили положеніе ближайшихъ улицъ, чертили ихъ схематически. Отъ школы добрались до Кремля. Съ колокольни Ивана Великаго разсматривали городъ: видѣли, какъ Москва-рѣка извивается голубой лентой, какъ городъ раскинулся по правому и лѣвому берегу ея и какъ улицы лучами расходятся отъ Кремля къ заставамъ и теряются среди массы

строеній. Придя въ классъ, чертили схематическій планъ г. Москвы, раздѣливъ его на 3 кольца: 1) Кремль и Китай-городъ, 2) Бѣлый городъ и 3) Земляной. Затѣмъ дѣти получили схематическій планъ г. Москвы (рис. 89), оттиснутый на гектографѣ, на которомъ должны были отыскать и помѣтить главныя улицы, вокзалы, рѣку Москву съ Канавой и притоками Яузой, Неглинной и Прѣсней, мосты черезъ рѣки, Бабьегородскую плотину и шлюзы, а также мѣстонахожденіе своего училища. Кремль, Китай-городъ, Бѣлый городъ и Земляной были помѣчены разными красками. Въ классѣ

Рис. 90. Группа дѣтей I кл. на урокѣ географіи.

во время этой работы висѣли планы г. Москвы въ разныхъ масштабахъ. Потомъ дѣти познакомились съ картой Московской губерніи и, наконецъ, Европейской Россіи. Всѣ эти карты висѣли въ классѣ во все время изученія г. Москвы. Разсматривая карту Европейской Россіи, дѣти безъ труда замѣтили центральное положеніе Московской губерніи и г. Москвы, какъ центра Россіи, откуда расходятся желѣзныя дороги по всевозможнымъ направленіямъ. По картѣ прослѣдили, въ какіе главные города Россіи можно пріѣхать по желѣзной дорогѣ прямымъ путемъ, а также прослѣдили рѣку Москву отъ истока до устья. Отмѣтили, гдѣ она судоходна и гдѣ

нѣтъ, говорили объ устройствѣ Канавы, набережныхъ и шлюзовъ, узнали протяженіе, ширину, скорость и направленіе теченія Москвы-рѣки, видѣли вскрытіе ея, половодье и убыль воды, количество воды въ рѣкѣ и Канавѣ до сбора Бабьегородской плотины и послѣ него и дѣйствіе шлюзовъ.

Привожу рядъ дѣтскихъ записей объ этомъ:

1. «Наше училище находится на Щипкѣ. Щипокъ — въ Замоскворѣчьѣ. Замоскворѣчье—въ Москвѣ. Москва—въ Россіи. Россія—въ Европѣ.

Въ серединѣ Москвы находится Кремль. Около него Китай-городъ. Сюда пріѣзжали купцы заморскіе торговать. И Кремль и Китай-городъ обнесены каменной стѣной съ башнями. Потомъ идетъ кольцомъ Бѣлый городъ до рѣки Москвы, а потомъ Земляной. Кончается городъ Камеръ-Коллежскимъ валомъ. За нимъ идутъ разныя слободы».

2. «Въ Кремлѣ два монастыря: Вознесенскій и Чудовъ, гдѣ духовенство занимается богослуженіемъ. Еще въ Кремлѣ очень много церквей и соборовъ: Успенскій, Благовѣщенскій и Архангельскій. Еще въ Кремлѣ есть дворецъ, гдѣ прежде жилъ царь, судъ и оружейная палата, гдѣ хранятся разныя старинныя вещи. Во дворцѣ показываютъ старинные терема.

Въ Китаѣ-городѣ идетъ большая торговля; тамъ теперь выстроены ряды. Тамъ 3 большихъ улицы: Никольская, Ильинка и Варварка.

Главныя улицы въ Бѣломъ городѣ: Волхонка, Знаменка, Воздвиженка, Б. Никитская, Тверская, Б. Дмитровка, Петровка, Неглинный проѣздъ (подъ нимъ рѣка Неглинка), Рождественка, Лубянка, Мясницкая, Покровка, Солянка, Кузнецкій мостъ (черезъ рѣчку Неглинку). Этотъ городъ кончается бульварами.

Главныя улицы въ Земляномъ городѣ: Остоженка, Пречистенка, Арбатъ, Б. Никитская, Тверская, М. Дмитровка, Каретный рядъ, Драчевка, Срѣтенка, Мясницкая, Покровка, Швивая горка, Гончарная. Этотъ городъ окруженъ Садовой улицей.

Замоскворѣчье: Татарская, Кузнецкая, Пятницкая, Ордынка, Полянка, Якиманка, Крымскій валъ, Калужская площадь, Житная, Коровій валъ, Серпуховская площадь, Вало-

вая, Калужская, Донская, Шаболовка, Мытная, М. Серпуховская, Б. Серпуховская, Щипокъ, Зацѣпа, Строченовскій пер. и Стремянный пер., куда выходятъ владѣнія училища. Всѣ главныя улицы отъ заставъ сходятся къ Кремлю».

3. «Какъ великъ гор. Москва. Вокругъ Кремля $2^1/_4$ версты. Вокругъ Бѣлаго города $6^3/_4$ версты. Вокругъ Земляного города $14^1/_2$ верстъ. По Камеръ-Коллежскому валу 38 верстъ. Окружная дорога 55 верстъ.

Въ Москвѣ протекаетъ пять рѣкъ: Москва-рѣка, которая начинается въ Смоленской губ. и впадаетъ въ Оку недалеко отъ города Коломны, Яуза, Неглинка, Прѣсня и Синичка Еще отъ Москвы-рѣки идетъ рукавъ и называется онъ Канава.

Ока впадаетъ въ Волгу, Волга впадаетъ въ Каспійское море.

Мосты черезъ Москву-рѣку и Канаву:

Черезъ Москву-рѣку: 1) Дорогомиловскій или еще его называютъ Бородинскій, 2) Крымскій, 3) Большой каменный, 4) Москворѣцкій, 5) Устинскій, 6) Краснохолмскій, 7) Новоспасскій, 8) Всѣхсвятскій.

Черезъ Канаву: 1) Малый каменный, 2) Чугунный, 3) Комиссаріатскій, 4) Малый Краснохолмскій».

4. «Москва городъ торговый, а потому въ ней много желѣзныхъ дорогъ и вокзаловъ.

Вокзалы:

I. Николаевскій—Николаевская ж. д.—сѣверо-западная.
II. Ярославскій—Ярославская ж. д.—сѣверная.
III. Рязанскій—Рязанская ж. д.—восточная.
IV. Курско-Нижегородская—Курская ж. д.—южная, Нижегородская ж. д.—восточная.
V. Павелецкій—Павелецкая ж. д.—юго-восточная.
VI. Брянскій—Брянская ж. д.—юго-западная.
VII. Брестскій—Брестская ж. д.—западная.
VIII. Виндавскій—Виндавская ж. д.—сѣверо-западная.
IX. Савеловскій—Савеловская ж. д.—сѣверная.

5. По Николаевской ж. д. можно пріѣхать въ Клинъ Тверь, Петербургъ.

По Ярославской ж. д. — къ Троицѣ, въ Ярославль, въ Вологду и Архангельскъ.

По Рязанской ж. д. — въ Рязань, въ Сызрань, Самару, Уфу, Златоустъ и Челябинскъ.

По Курской ж. д. можно пріѣхать въ Подольскъ, Серпуховъ, Тулу, Орелъ, Курскъ, Харьковъ, Симферополь и Севастополь.

По Нижегородской ж. д.—во Владиміръ, Ковровъ, Нижній-Новгородъ.

По Павелецкой ж. д. — въ Каширу, Павелецъ, Ряжскъ, Тамбовъ, Саратовъ и Уральскъ.

По Брянской ж. д.—въ Калугу, Брянскъ, Кіевъ.

По Савеловской ж. д.—въ Дмитровъ, Савелово и Кимры.

По Виндавской ж. д.—въ Ржевъ, Ригу, Виндаву.

По Брестской ж. д. — въ Смоленскъ, Минскъ, Брестъ, Варшаву».

6. Москва-рѣка и какъ она течетъ.

«Истокъ Москвы-рѣки находится въ началѣ Смоленской губ., въ 39-ти верстахъ отъ г. Гжатска. Она вытекаетъ изъ болотца. Течетъ она сначала на Сѣверъ, потомъ поворачиваетъ на Ю.-В. до города Можайска, потомъ на С.-В. до города Звенигорода, потомъ на Ю. до села Крылатскаго и, наконецъ, течетъ на В., гдѣ и втекаетъ въ городъ Москву за Дорогомиловымъ. У Дорогомилова лѣвый берегъ высокій гористый, а правый низкій луговой. Здѣсь рѣка течетъ на Ю. и берега мѣняются: лѣвый низкій, на немъ Дѣвичье поле, а правый высокій — на немъ Воробьевы горы. Потомъ она течетъ на С.-В. Здѣсь опять лѣвый берегъ высокій, на немъ Кремль, а правый низкій, на немъ Замоскворѣчье. Потомъ рѣка течетъ на Ю.-В., протекаетъ городъ Бронницы и въ Коломнѣ впадаетъ въ Оку. Длина Москвы-рѣки отъ истока до устья 427 верстъ. У нея 80 притоковъ. Ширина Москвы-рѣки у Смоленска — 7 саж., у Можайска — 13 саж., у Звенигорода—30 саж., у Москвы—40 саж., у Бронницъ—60 саж., у Коломны — 80 саж. Глубина Москвы-рѣки отъ $^1/_2$ арш. до 12 аршинъ. Дно ея все въ ямахъ. Уклонъ ея приходится на 5 верстъ 12 вершковъ, а на всемъ протяженіи 67 саженъ. На Москвѣ-рѣкѣ находится Бабьегородская плотина. На томъ же мѣстѣ, гдѣ Канава впадаетъ въ Москву-рѣку, находятся шлюзы. По Москвѣ-рѣкѣ ежегодно перево-

зится грузовъ въ количествѣ 15.000.000 пудовъ, не считая лѣса. Берега и дно Москвы-рѣки изъ глины и песка, случается и изъ известняка. Канава имѣетъ 4 версты длины».

Зимой продолжали изученіе г. Москвы. Познакомились съ возникновеніемъ г. Москвы, съ количествомъ населенія и занятіями жителей, отчего назвали г. Москву «торговымъ и фабричнымъ». Далѣе узнали, кѣмъ и какъ управляется Москва, какія въ ней существуютъ общественныя учрежденія, какъ городъ заботится о снабженіи жителей водой, объ удаленіи нечистотъ, объ освѣщеніи, о путяхъ сообщенія, о безопасности жителей, о народномъ образованіи, о больныхъ и бѣдныхъ и красотѣ города. Въ продолженіе всего изученія современная Москва сравнивалась со старинной и выяснялся постепенный ростъ и усовершенствованіе города. Много времени было отведено на знакомство дѣтей со старинными русскими постройками, старинной утварью, боярскими одеждами, а также на изученіе быта жителей старинной Москвы. Для этого дѣти посѣщали дворецъ, оружейную палату и терема. Въ классъ же мною приносились картины, гравюры и открытки, иллюстрирующія этотъ бытъ, старинныя вышивки и кружева, а также по возможности старинная утварь. Всѣ бесѣды сопровождались рисунками и лѣпкой.

Привожу рядъ дѣтскихъ записей объ этомъ:

1. Какъ возникла Москва.

«Очень давно тому назадъ на томъ холмѣ, гдѣ стоитъ Кремль, былъ непроходимый лѣсъ. Въ этомъ лѣсу жилъ пустынникъ Букалъ. Въ Кремлѣ есть церковка Спасъ на Бору. Послѣ Букала жилъ бояринъ Кучка. Его имѣніе было отъ Москвы-рѣки по Срѣтенкѣ. Тогда жилъ князь Юрій Долгорукій. Кучка хотѣлъ расширить свое имѣніе, а для этого надо было убить какого-нибудь боярина или князя. Кучка поѣхалъ въ Черниговъ за подмогой. На дорогѣ Юрій Долгорукій убилъ Кучку и взялъ его имѣніе себѣ. Въ 1156 году Долгорукій основалъ Кремль. Онъ построилъ нѣсколько деревянныхъ домишекъ и обнесъ все это деревянной стѣной—городомъ. Оттого и зовется городъ».

2. Кто живетъ въ Москвѣ.

1) «Въ Москвѣ живутъ русскіе: духовенство, дворяне, мѣ-

щане, купцы, крестьяне и иностранцы, а всѣхъ жителей въ Москвѣ по послѣдней переписи 1.200,000.

2) Въ какой мѣстности живутъ дворяне, купцы, мѣщане и крестьяне?

Дворяне живутъ въ Бѣломъ городѣ, купцы—въ Китай-городѣ, мѣщане—въ Земляномъ, а крестьяне—по окраинамъ города.

3) Чѣмъ занимаются они?

Дворяне занимаются службой, купцы — торговлей, мѣщане—мелкой торговлей, ремеслами, а крестьяне—ремеслами.

4) Какія бываютъ ремесла?

Ремесла бываютъ: столярное, слесарное, сапожное, портняжное, малярное, швейное, плотничное, кузнечное, картонажное и шляпное и т. д.

5) Какой городъ Москва?

Городъ Москва торговый и фабричный.

6) Много ли фабрикъ въ Москвѣ и чѣмъ тамъ занимаются?

Въ Москвѣ больше всего прядильныхъ и ткацкихъ фабрикъ. Товары изготовленные увозятъ и привозятъ неизготовленные, а потому въ Москвѣ много желѣзныхъ дорогъ и вокзаловъ».

3. Кто управляетъ городомъ Москвой.

«Городомъ Москвой управляютъ: градоначальникъ, городской голова, городская дума, и всѣ они заботятся:

1) О порядкѣ въ городѣ, 2) объ освѣщеніи, 3) о путяхъ сообщенія, 4) о бѣдныхъ, для которыхъ строятся: ночлежные дома, богадѣльни, пріюты, безплатныя квартиры, 5) объ образованіи, 6) о канализаціи 7) и водопроводѣ, 8) объ увѣчныхъ и больныхъ, для которыхъ строятся больницы, клиники, поликлиники и бараки, 9) о томъ, чтобы гасить пожары, 10) о процвѣтаніи города, т.-е. чтобы были дома и городъ красивы».

4. Что такое Городская дума.

«Въ Городскую думу выбираютъ горожане гласныхъ. Эти гласные выбираютъ предсѣдателя. Предсѣдатель есть никто иной, какъ городской голова. Въ гласные выбираютъ домовладѣльцевъ и тѣхъ, которые имѣютъ собственность».

5. Откуда беретъ городъ деньги на благоустройство города.

«Городъ беретъ налоги съ домовладѣльцевъ, съ квартиръ, съ владѣльцевъ экипажей, съ извозчиковъ, съ владѣльцевъ торговыхъ помѣщеній и трактировъ, съ владѣльцевъ собакъ».

6. Водопроводъ и канализація.

«Первый водопроводъ былъ устроенъ при Екатеринѣ II. На устройство водопровода пошло 3 милл. рублей. Вода по этому водопроводу шла очень плохо. Она шла отъ Мытищъ по землѣ самотекомъ и втекала въ Самотецкій прудъ. Изъ Мытищъ вода шла въ количествѣ 300.000 ведеръ, а приходило всего въ Москву 40.000 ведеръ, а этого количества для города было мало. Тогда водопроводъ перестроили, т.-е. проложили чугунныя трубы, и тогда вода шла отъ Мытищъ до Сухаревой башни. Теперь водопроводъ проведенъ отъ Мытищъ до Алексѣевской водокачки, а оттуда къ Крестовскимъ башнямъ. Длина водопровода 15 верстъ.

«Для благоустройства города необходима канализація. Всѣ нечистоты спускаются въ трубы, которыя выходятъ на поля орошенія. Поля орошенія находятся за городомъ. На поляхъ орошенія растутъ капуста, картофель и овощи. Канализація устроена недавно, только пятнадцать лѣтъ тому назадъ».

7. Освѣщеніе.

«Первое освѣщеніе города было устроено при Екатеринѣ II. Фонари, которыми освѣщались улицы, были привѣшаны къ домамъ на разстояніи одинъ отъ другого 30 саженей. Ихъ наливали сначала конопляным масломъ. Потомъ фонари стали керосиновые и газовые, а теперь еще стали освѣщать электричествомъ.

«Мостовыя сначала вымащивали деревомъ, но это было неудачно, такъ какъ мостовыя скоро гнили и ихъ надо было скоро мѣнять. И вотъ поэтому Петръ Великій потребовалъ, чтобы всѣ, кто пріѣзжалъ или приходилъ въ Москву и подъѣзжалъ къ заставѣ (тогда не было желѣзной дороги а ѣздили на почтовыхъ), долженъ былъ давать по три бу-

лыжника. Такимъ образомъ собирали много булыжниковъ и строили изъ нихъ мостовыя».

8. Передвиженіе въ городѣ.

«Прежде ѣздили въ золоченыхъ рѣзныхъ каретахъ на лошадяхъ. Ѣздили, конечно, богатые, а бѣдные ходили пѣшечкомъ. Теперь ѣздятъ на трамваяхъ, конкахъ, желѣзныхъ дорогахъ, извозчикахъ. Для красоты города строятъ красивые дома, дѣлаютъ бульвары, сады и скверы, еще строятъ памятники».

9. Сколько городъ тратитъ на народное образованіе.

«Городъ тратитъ на народное образованіе около 2.200.000 рублей. Начальныхъ городскихъ школъ въ Москвѣ 255. Учащихся въ этихъ школахъ дѣвочекъ и мальчиковъ вмѣстѣ 38.126. Дѣвочекъ 18.470, а мальчиковъ 19.656. Теперь съ каждымъ годомъ открываются все новыя школы. 10 лѣтъ тому назадъ была 131 школа, 20 лѣтъ тому назадъ 76 школъ и 30 лѣтъ тому назадъ 33 школы. Въ Москвѣ, кромѣ начальныхъ, есть 3 школы 5-ти-классныхъ, пять — 4-хъ-классныхъ, 6 школъ вечернихъ воскресныхъ, 6 рукодѣльныхъ классовъ, 5 рукодѣльныхъ школъ, одна торговая школа, 3 городскихъ читальни: Пушкинская, Тургеневская и Островская. Три главныхъ музея: Румянцевскій, Историческій и Политехническій. Одна Третьяковская галлерея».

10. Какъ городъ заботится о бѣдныхъ и старыхъ.

«Въ городѣ 11 богадѣленъ, 3 пріюта, 2 дома безплатныхъ квартиръ, одинъ ночлежный домъ, одинъ работный домъ; при нихъ есть дешевая столовая и чайная. При каждой части есть попечительство о бѣдныхъ».

11. Какъ городъ заботится о больныхъ.

«Въ городѣ Москвѣ 18 больницъ. Кромѣ больницъ, есть амбулаторіи для приходящихъ больныхъ.

«Въ Москвѣ для ученья много гимназій и институтовъ, университетъ и высшіе женскіе курсы, а для развлеченія есть театры: Большой, Малый, Художественный, Солодовниковъ, Коршъ, Акваріумъ, Манежъ, циркъ, кинематографы и гулянья».

12) Какъ одѣвались бояре.

«Бояре одѣвали подъ низъ кафтанъ до колѣнъ. Кафтаны были разныхъ цвѣтовъ. Сверхъ кафтана надѣвали ферязь до икръ. Она дѣлалась изъ атласа, шелка, парчи и расшивалась шелками и золотомъ. Кафтаны дѣлались изъ бархата и украшались золотыми галунами. Когда выходили въ гости или куда-нибудь, то надѣвали очень большія тяжелыя шубы. Шубы были сдѣланы изъ парчи или бархата и украшались дорогими мѣхами. Эти шубы были въ родѣ священническихъ ризъ. Обувь дѣлалась изъ сафьяновой кожи и украшалась драгоцѣнными камнями, жемчугомъ и шитьемъ. Женщины и мужчины носили обувь на высокихъ каблукахъ. На головахъ носили маленькія шапочки изъ бархата и большія мѣховыя шапки. Боярыни и боярышни носили шелковыя или полотняныя рубашки, потомъ надѣвали атласный или парчевый сарафанъ, шитый золотомъ, а поверхъ сарафана душегрѣйки изъ бархата или парчи и отдѣланныя мѣхомъ. На головѣ носили кокошники изъ кисеи и атласа, шитые золотомъ и украшенные жемчугомъ и драгоцѣнными камнями. Посуда была изъ золота, разрисованная красками. Кубки были въ родѣ животныхъ и птицъ».

Рис. 91. Кремль. (Рис. по памяти послѣ экскурсіи въ Кремль.)

Результатомъ этой работы явился цѣлый альбомъ рисунковъ: старинная и современная Москва,—работа всего класса. Альбомъ озаглавили: «Москва прежде и теперь». Въ немъ находятся слѣдующіе отдѣлы: 1) старинный и современный Кремль (рис. 91, 92), 2) старинныя боярскія и современныя городскія одежды (рис. 94—97), 3) старинное и современное освѣщеніе города и домовъ (рис. 98—104), 4) старинная

и современная утварь (рис. 105—114*). Дѣтямъ предоставлялась полная свобода въ выборѣ отдѣловъ, и потому одни изъ нихъ имѣли болѣе иллюстрацій, чѣмъ другіе. Особеннымъ

Рис. 92. Кремль. (Рис. по памяти послѣ экскурсіи въ Кремль.)

успѣхомъ пользовались два отдѣла: отдѣлъ одежды и утвари. Однѣ работы были сдѣланы исключительно по памяти, другія съ помощью фотографій. Раскрашиваніе же иллюстрацій производилось исключительно по вкусу и желанію дѣтей. Аль-

Рис. 93. Одна изъ улицъ г. Москвы. (Рис. съ натуры.)

бомъ имѣетъ 75 рисунковъ. Въ этотъ альбомъ самими дѣтьми отобраны лучшіе рисунки. Забракованные пошли въ тетрадки для иллюстрацій записей.

*) Прилагаемые рисунки уменьшены въ три раза.

Рис. 94. Бояринъ. (Рис. въ краскахъ съ фотографіи.)

Рис. 95. Старинная русская одежда. (Рис. въ краскахъ по памяти.)

Рис. 96. Бояринъ. (Рис. въ краскахъ по памяти.)

Рис. 97. Современная одежда. (Вырѣзано одной дѣвочкой изъ разноцвѣтныхъ кусочковъ матеріи.) Фантазія.

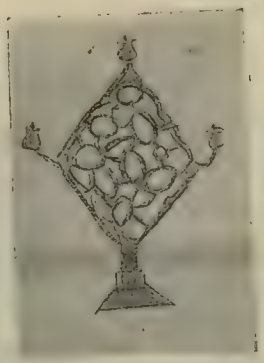


Рис. 98. Освѣщ. масломъ.

Рис. 99. Освѣщ. свѣчами.

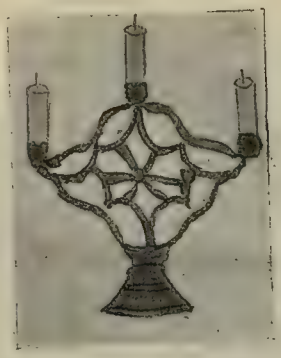


Рис. 100. Освѣщ. свѣчами.

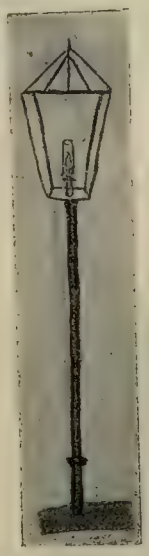


Рис. 101. Освѣщ. газомъ. (Рис. по памяти.)

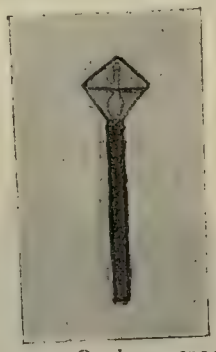


Рис. 102. Освѣщ. керосиномъ. (Рис. по памяти.)

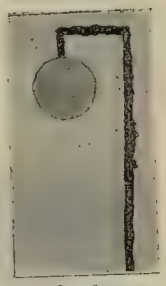


Рис. 103. Освѣщ. электричествомъ. (Рис. по памяти.)

Рис. 104. Древнехристіанскій свѣтильникъ. (Рис. съ натуры.)

Рис. 105. Ларецъ. (Рис. съ фотографіи.)

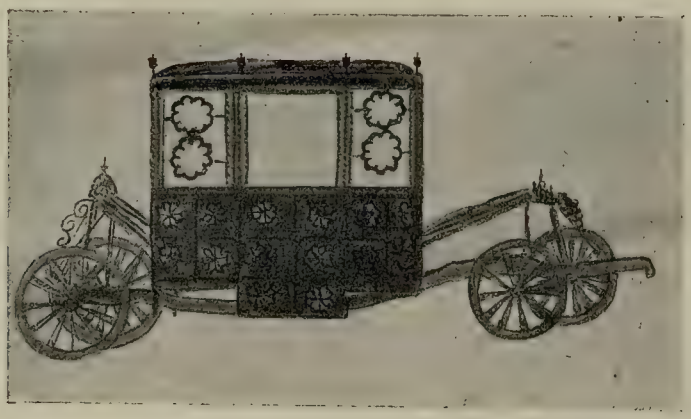


Рис. 106. Карета патріарха. (Рис. въ краскахъ съ фотографіи.)

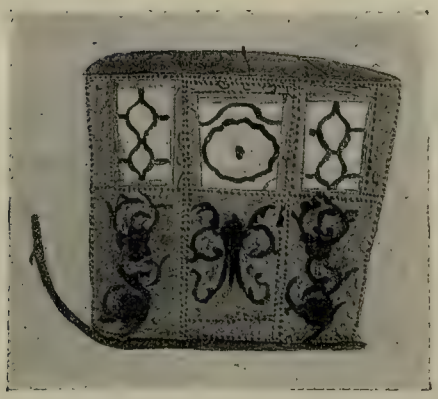


Рис. 107. Царскій возокъ. (Рис. въ краскахъ съ фотографіи.) (Рис. на дверцахъ составленъ самой дѣвочкой.)

Рис. 108. Велосипедъ. (Рис. съ натуры.)

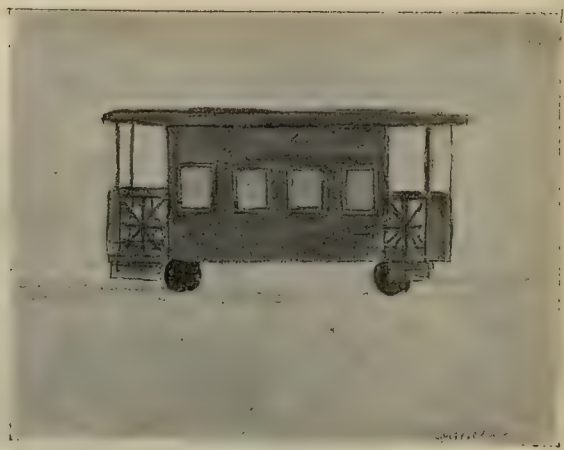


Рис. 109. Конка. (Рис. въ краскахъ по памяти.)

Рис. 110. Розвальни. (Рис. въ краскахъ по памяти.)

Рис. 112. Трамвай. (Рис. въ краскахъ по памяти.)

Рис. 111. Пролетка. (Рис. въ краскахъ по памяти.)

Рис. 113. Московскій извозчикъ. (Рис. въ краскахъ по памяти.)

Рис. 114. Автомобиль. (Рис. въ краскахъ по памяти.)

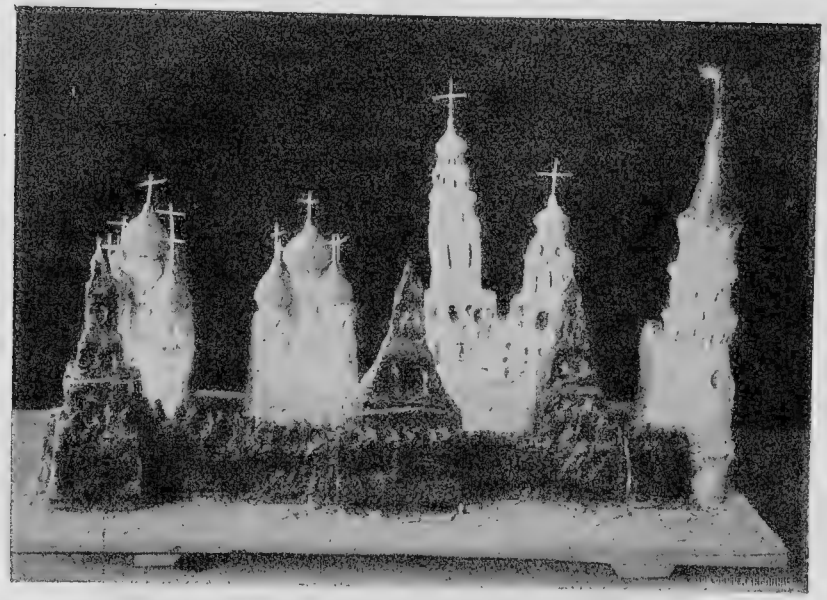


Рис. 115. Кремль. (Групповая работа I класса изъ глины. Раскрашено клеевыми красками.)

Человѣкъ 15 взялись за постройку боярской хоромы со всей утварью и жителями въ типичныхъ боярскихъ костюмахъ, остальныя вылѣпили Кремль (рис. 115), кремлевскія

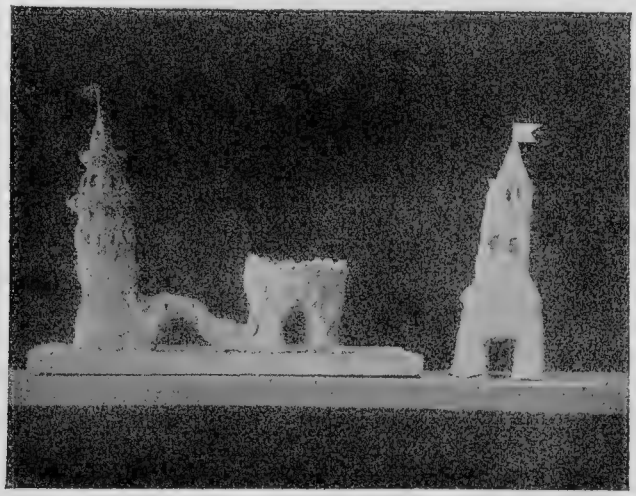


Рис. 116. Кремлевскія башни. (Групповыя работы изъ глины по памяти.)

башни (рис. 116) и памятники старины: царь-колоколъ и царь-пушку (рис. 117).

Постройка хоромы затянулась; терять на нее учебное время оказалось невозможно. Тогда дѣти предложили приходить послѣ уроковъ. Выбрали четвергъ, когда занятія оканчивались въ 12 часовъ, и желающіе приходили каждый четвергъ до конца учебнаго года. За работой велись разговоры на самыя разнообразныя темы. Иногда даже работа откладывалась въ сторону, и дѣти, окруживъ меня тѣснымъ кольцомъ, съ широко раскрытыми глазами слушали разсказъ

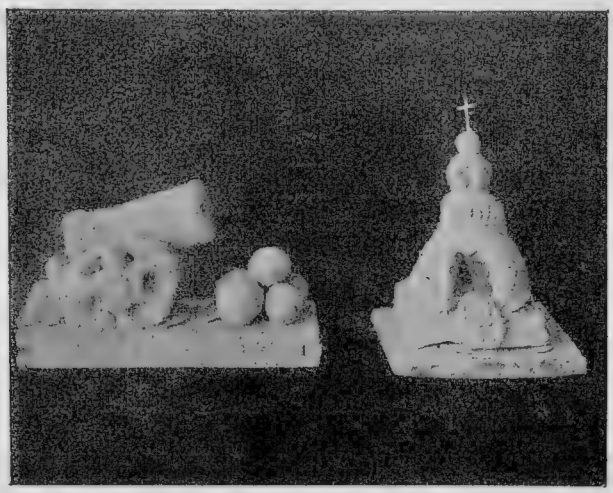


Рис. 117. Царь-колоколъ и царь-пушка. (Групповыя работы изъ глины. Въ классѣ имѣлись фотографіи.)

про сѣдую старину. Уйти домой въ четвергъ мнѣ бывало очень трудно. Подъ конецъ оставалось человѣкъ 5, но зато эти 5 человѣкъ готовы были ночевать въ училищѣ.

Въ концѣ осени и зимой изучались, кромѣ этого, птицы, мѣстныя хвойныя деревья и луковичныя растенія. При изученіи птицъ главное вниманіе было обращено на зависимость формы клюва и ногъ отъ образа жизни послѣднихъ.

Всѣхъ птицъ раздѣлили на 8 отрядовъ: хищныя, куриныя, плавающія, бѣгающія, лазящія, голенастыя, пѣвчія и голуби. Каждая группа дѣвочекъ должна была выбрать себѣ какой-нибудь отрядъ, описать его свойства и нарисовать от-

Рис. 118. Пѣтухъ съ семействомъ. (Рис. въ краскахъ по памяти.)

Рис. 119. Аистъ и его дѣти. (Рис. въ краскахъ съ фотографіи.)

Рис. 120. Ласточки. (Рис. въ краскахъ съ фотографіи.)

Рис. 121. Страусъ. (Рис. въ краскахъ съ картины.)

туда любую птицу. Предложеніе это очень понравилось дѣвочкамъ,—и каждая изъ нихъ сдѣлала нѣсколько рисунковъ. Особеннымъ успѣхомъ пользовались пѣвчія и голенастыя птицы, не забыли и куриныхъ. Изъ этихъ рисунковъ составился цѣлый альбомъ птицъ — работа всего класса. Во время изученія птицъ въ классѣ находилось много фотографій и журналовъ, висѣли стѣнныя таблицы, стояли чучела и скелетъ курицы. Дѣти работали группами, забравъ себѣ нужныя пособія (рис. 118—121).

Привожу образцы дѣтскихъ записей I-го класса:

1) Птицы.

«Домашнія и дикія. Чѣмъ питаются? Хищники питаются мясомъ, и поэтому у нихъ толстые, загнутые крючкомъ и крѣпкіе клювы для того, чтобы разрывать добычу. У птицъ, которыя питаются зернами, клювы маленькіе, толстенькіе и крѣпкіе. У птицъ, которыя питаются мелкими животными, клювъ или длинный и плоскій или короткій, широкій и плоскій. У пѣвчихъ птицъ, которыя питаются насѣкомыми, клювъ тонкій и небольшой».

Ноги птицъ.

«У плавающихъ на ногахъ есть перепонки. У болотныхъ ноги длинныя. У пѣвчихъ маленькія и тоненькія. У бѣгающихъ длинныя и крѣпкія. У лазящихъ цѣпкія и короткія; два пальца впередъ, два назадъ».

2) Птицы.

«Домашнія и дикія. Чѣмъ питаются птицы домашнія? Домашнія питаются зернами и насѣкомыми и мелкими животными. Хищныя питаются мясомъ. У домашнихъ птицъ клювъ прямой, а у хищныхъ клювъ крючкомъ. У болотныхъ птицъ клювъ длинный и тупой. У пѣвчихъ — небольшой, тоненькій. Питаются онѣ насѣкомыми. У хищныхъ когти длинные, острые и крѣпкіе, а у пѣвчихъ когти маленькіе. Птицы, которыя плаваютъ, имѣютъ между пальцами перепонки. У воронъ, галокъ, грачей клювы толстые, боль-

шіе, крѣпкіе и когти крѣпкіе. У бѣгающихъ ноги крѣпкія. У лазящихъ цѣпкія, короткія. У нихъ два пальца впередъ, а два назадъ».

Что общаго между птицами?

«У каждой птицы есть крылья вмѣсто переднихъ конечностей. Онѣ несутъ яйца и изъ нихъ вылупляются птенцы. Птенцы, которые вылупляются съ пушкомъ, называются выводковые, напр., цыпленокъ, утенокъ, а которые вылупляются голенькіе, тѣ называются птенцовые, напр., голубенокъ. Еще онѣ дѣлаютъ гнѣзда и кладутъ туда яйца».

3) Перелетныя птицы.

«Перелетныя птицы на зиму улетаютъ въ теплые края, потому что у насъ имъ нечѣмъ кормиться зимою. Перелетныя птицы бываютъ больше насѣкомоядныя и улетаютъ, потому что зимой насѣкомыхъ нѣтъ. Но и зима имѣетъ своихъ пѣвицъ. Съ далекаго сѣвера прилетаетъ къ намъ на зиму много птицъ. Это сѣверныя птицы. Все сѣверное лѣто онѣ живутъ тамъ и находятъ себѣ пищу, а какъ тамъ настаетъ зима, то все замерзнетъ, и имъ совсѣмъ нечѣмъ кормиться, тогда онѣ летятъ къ намъ. У насъ хоть и холодно, но все же гораздо теплѣй, чѣмъ на сѣверѣ въ это время, и нетребовательные зимніе гости найдутъ чѣмъ прокормиться всю зиму, напр., клесты. Эти съ крестообразнымъ клювомъ веселыя птички очень любятъ сѣмена еловыхъ шишекъ. Вотъ и все, что я могу сказать про перелетныхъ птицъ. Птицы, которыя прилетаютъ къ намъ на зиму, называются кочующими.

У насъ есть зимующія или осѣдлыя, напр., воробей, ворона».

При изученіи хвойныхъ деревьевъ разсмотрѣли елку, пихту, сосну, сибирскій кедръ (Pinus Cembra) и лиственницу. Дѣти получили въ руки по вѣткѣ елки и пихты для сравненія и имъ было предложено подмѣтить разницу между ними. Сейчасъ же послышались голоса: «одна колется, другая мягкая», «одна снизу зеленая, другая сѣрая и съ полосками», «у одной колючки торчатъ во всѣ стороны, у другой

только на двѣ стороны», «у одной концы, какъ у иголокъ, у другой тупые». Установивъ разницу между елкой и пихтой, разсмотрѣли вѣтки остальныхъ хвойныхъ деревьевъ.

Привожу дѣтскія записи объ этомъ:

Какъ узнать по хвоямъ кедръ, сосну, елку, пихту и лиственницу.

1. «Кедръ сибирскій можно узнать по его длиннымъ хвоямъ. Онѣ сидятъ по 3 или по 5 вмѣстѣ. Сосну можно узнать по ея густымъ и колючимъ хвоямъ. Онѣ сидятъ по двѣ вмѣстѣ. Пихту можно узнать по цвѣту: она съ одной стороны темно-зеленая, а съ другой бѣловатая; къ концу она немножко раздваивается, и хвои ея мягкія и растутъ съ двухъ сторонъ вѣтки и сидятъ по одной. Елку можно узнать по ея маленькимъ хвоямъ, и онѣ растутъ съ трехъ сторонъ и колючія. Лиственницу можно узнать по ея хвоямъ, потому что онѣ растутъ пучечками. А назвали ее потому лиственницей, что она на зиму опадаетъ, какъ лиственныя деревья.

«Сосновыя шишки похожи на конусъ. У елки и у пихты одинаковыя шишки, только на пихтѣ шишки растутъ кверху, а еловыя внизъ. У лиственницы шишки похожи на яйцо. Кедровыя шишки растутъ внизъ и большія».

2. «У сосны иголочки колючія и длинныя, жесткія. У кедра иголки длинныя и мягкія. У лиственницы иголочки растутъ пучечками и мягкія. Иголочки у лиственницы осыпаются на зиму. У пихты иголочки растутъ съ двухъ сторонъ, концы ихъ раздвоенные, и иголки плоскія и снизу бѣлыя полоски. У елки иголочки жесткія и колючія и растутъ кругомъ всей вѣточки. У сосны растутъ иголки вмѣстѣ по двѣ. У сосны шишки похожи на пирамиду. У елки шишки внизъ, а у пихты вверхъ».

Зимой также разсматривали вѣтки разныхъ лиственныхъ деревьевъ и старались опредѣлять ихъ.

Привожу дѣтскія записи:

1) Какъ узнать зимой деревья.

«Чтобы узнать зимой деревья, надо обратить вниманіе на почки. У липы вѣтки изгибами, а на каждомъ изгибѣ

сидитъ по одной почкѣ. Липовая почка закрыта двумя чешуйками. У клена вѣтка прямая, и на ней сидятъ по двѣ почки другъ противъ друга. Почки клена закрыты нѣсколькими чешуйками. У ивы почки покрыты одной чешуйкой. Осину отъ тополя очень трудно отличить: стволъ у осины и тополя сѣрый. Почки осины и тополя сидятъ на отдѣльныхъ вѣточкахъ. Дубъ можно узнать по корявымъ вѣткамъ, торчащимъ въ разныя стороны; на концахъ вѣтокъ сидятъ почки, собранныя въ кучку. Ива и ольха растутъ около воды; у ольхи черный стволъ. У ольхи почки сидятъ на отдѣльныхъ ножкахъ».

2) Какъ узнать зимой деревья.

«Зимой деревья узнаютъ по почкамъ: напр., у клена почки сидятъ другъ противъ друга, вѣтки у него прямыя, почки у него коричневато-красныя. У липы почки зеленоватыя и покрыты двумя чешуйками. У ивъ почки покрыты одной чешуйкой. У тополя почки сидятъ на концахъ вѣточекъ; вѣточки у него зеленовато-сѣроватаго цвѣта. У осины вѣтки корявыя, и почки на концахъ вѣтокъ сидятъ. У березы и орѣшника на концахъ вѣтокъ сережки, только у березы сережки тоненькія и стволъ бѣлый. Дубъ всегда корявый, и почки у него сидятъ вмѣстѣ. Ольха имѣетъ тоже сережки, только стволъ у ней черный, а почки сидятъ на ножкахъ».

Рис. 122. Тюльпанъ. (Рис. въ краскахъ съ натуры I кл.)

При изученіи луковичныхъ растеній велся дневникъ роста

и цвѣтенія, а послѣдовательныя стадіи роста зарисовывались. Прилагаю три рисунка (рис. 122, 123, 124) дѣвочекъ перваго класса и записи.

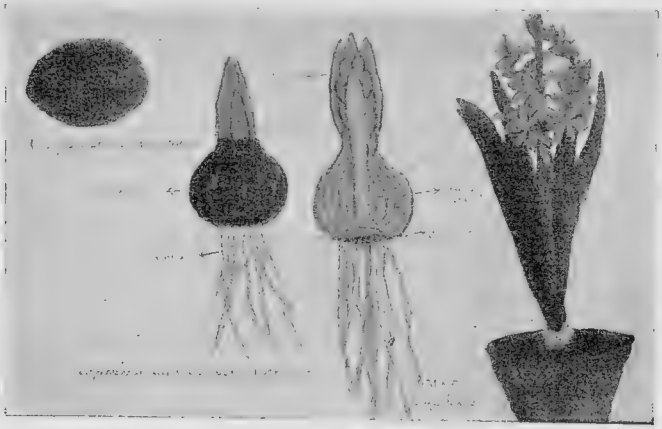


Рис. 123. Гіацинтъ. (Рис. въ краскахъ съ натуры I кл.)

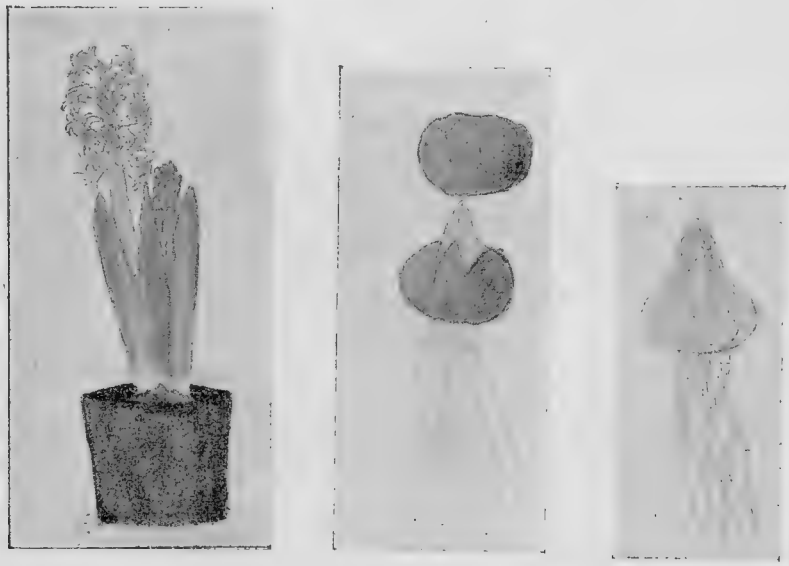


Рис. 124. Гіацинтъ. (Рис. въ краскахъ съ натуры I кл.) Растенія были выращены дѣтьми въ классѣ.

1) Тюльпанъ.

«Мы разсматривали тюльпанъ. Онъ былъ очень похожъ на лилію, потому что у лиліи нѣтъ чашечки и у тюль-

пана тоже нѣтъ чашечки, и поэтому у обоихъ цвѣтовъ околоцвѣтникъ простой. У нихъ у обоихъ вѣнчикъ правильный, и они оба принадлежатъ къ семейству лилейныхъ. Если раскрыть луковицу тюльпана, то мы тамъ увидимъ желтые листья, потому что у нихъ нѣтъ свѣта, а которые вышли наружу, тѣ бываютъ зеленые».

2) Тюльпанъ.

«Тюльпанъ очень похожъ на лилію. Тюльпанъ принадлежитъ къ лилейному семейству. Между ними есть разница. У лиліи луковица покрыта чешуйками какъ черепицами, а у тюльпана гладкая луковица. Лепестки у нихъ одинаковые, ровные. У нихъ нѣтъ чашечки. Растенія, у которыхъ есть луковицы, цвѣтутъ ранней весной. Если у цвѣтка нѣтъ чашечки, то околоцвѣтникъ простой, а если есть,—то околоцвѣтникъ двойной. Если разрѣзать луковицу, тамъ будутъ листья. Если листья вышли на свѣтъ, они зеленые, а если не попали, они бѣлые. Стебель находится на концѣ луковицы. Онъ маленькій, толстенькій и на немъ растутъ листья. Онъ называется донце».

3) Тюльпанъ.

«Я еще узнала новый цвѣтокъ—тюльпанъ. Тюльпанъ принадлежитъ къ семейству лилейныхъ. Тюльпанъ похожъ на лилію. Какъ у лиліи есть луковица, такъ же и у тюльпана есть луковица, но только у лиліи луковица черепицами. Тюльпанъ имѣетъ 6 лепестковъ, 6 тычинокъ. Тычинки у тюльпана темно-лиловыя. Тюльпанъ тоже имѣетъ пестикъ, а въ немъ завязь, но только у него нѣтъ столбика. Пестикъ у него очень чудной: не такой, какъ у другихъ цвѣтовъ, толстый. Рыльце у него раздѣляется на 3 части. Стебель у него находится въ луковицѣ. Ну, пока о тюльпанѣ будетъ, надо написать и о другихъ цвѣтахъ».

Съ наступленіемъ весны и съ дѣтьми перваго класса занялись проращиваніемъ сѣмянъ и изученіемъ условій роста, дыханія и питанія растеній. Послѣдовательныя стадіи роста зарисовывались (рис. 125 и 126).

Привожу дѣтскія записи:

1) Разница между горохомъ и рожью во время прорастанія.

«Сегодня мы разсматривали горохъ и рожь и нашли между ними разницу. Сѣмя у гороха круглое, крутое и толстое, а у ржи сѣмя длинное и тонкое. У гороха выходитъ корень довольно толстый; у него есть кожица и сѣмя раздваивается, когда ее снимешь. У ржи выходятъ нѣсколько корешковъ сразу, очень тонкихъ. Кожица у нея не снимается, и она не раздваивается: у нея одна доля. У гороха ростокъ растетъ между двумя половинками, а у ржи сбоку».

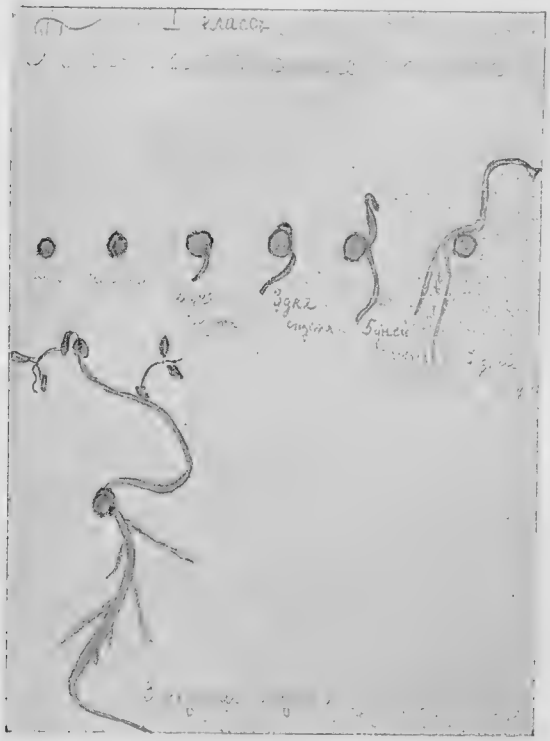


Рис. 125. Прорастаніе гороха. (Рис. въ краскахъ съ натуры I кл.)

2) Рожь и горохъ.

«Я разсматривала горохъ и рожь. Рожь маленькая, а горохъ большой. У гороха много корней не бываетъ, а у ржи корешковъ много. Горохъ круглый и у него снимается кожица, а у ржи кожица не снимается и еще рожь длинненькая, а не круглая. У ржи идетъ одинъ листочекъ, а у гороха нѣсколько листиковъ. У гороха на корнѣ вырастаютъ корешки, а у ржи нѣтъ. У гороха двѣ доли, у ржи одна».

Дыханіе сѣмянъ, т.-е. выдѣленіе ими углекислаго газа, можно наблюдать на первыхъ шагахъ изученія прорастанія

сѣмянъ, только предварительно дѣти должны знать, что такое дыханіе вообще, какъ дышатъ человѣкъ и животное и что выдѣляется при дыханіи. Необходимо, чтобы дѣти убѣдились въ томъ, что они не могутъ не дышать, что дыханіе тепло, что они выдыхаютъ, во-первыхъ, водяной паръ, который легко увидѣть, если подышать на что-нибудь холодное, напр., грифельную или классную доску, такъ какъ послѣдняя станетъ влажной, во-вторыхъ, углекислый газъ, присутствіе котораго узнается по помутнѣнію прозрачной известковой воды, если въ нее подышать черезъ стеклянную трубочку или соломинку, такъ какъ немедленно образуется углекислая известь, которая выпадаетъ въ видѣ бѣлаго твердаго порошка. Дѣти уже знали, что углекислый газъ гаситъ зажженную лучину. Затѣмъ приступили къ опытамъ съ сѣменами и съ растеніями. Брали банку съ притертой пробкой, на дно

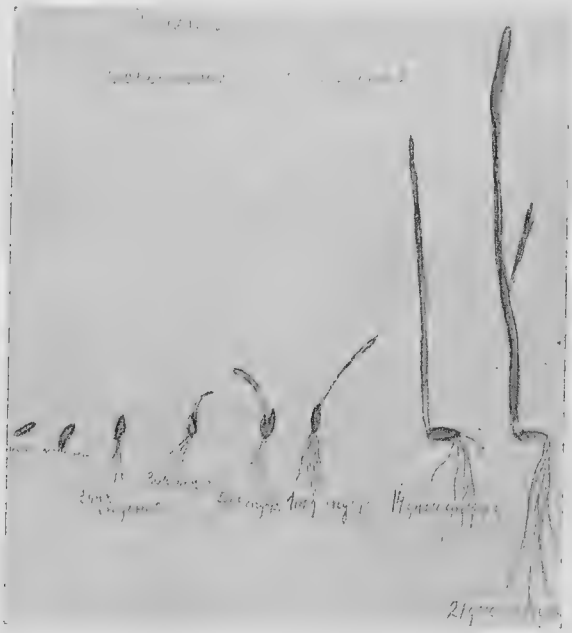


Рис. 126. Прорастаніе овса. (Рис. въ краскахъ съ натуры I кл.)

наливали известковой воды, а надъ ней подвѣшивали мѣшечекъ съ прорастающими сѣменами—горохомъ или коноплей и закрывали крышкой. Помутнѣніе известковой воды указы-

вало на выдѣленіе углекислаго газа. Опытъ ставили на свѣту и въ темнотѣ, результаты отъ этого не измѣнялись.

Привожу дѣтскія записи:

1. «Воздухъ нуженъ для дыханія людей, растеній, звѣрей, горѣнія и для разговора. Когда дышатъ, то впускаютъ чистый воздухъ, а выпускаютъ воздухъ съ углекислымъ газомъ.

«Опытъ на дыханіе растущихъ сѣмянъ: мы въ банку налили чистой, прозрачной известковой воды и когда туда подвѣсили сѣмена въ мѣшечкѣ, чтобы узнать, что растенія дышатъ или нѣтъ, тогда мы увидали, что растенія дышатъ, потому что увидали, что известковая вода стала мутная и покрылась пленкой и внизу бѣлый порошокъ. Это углекислота упала въ воду. Значитъ они надышали».

Дышатъ ли растенія.

2. «Мы сдѣлали опытъ, дышитъ ли растеніе: взяли проросшій горохъ, положили его въ марлевый мѣшечекъ, мѣшечекъ повѣсили въ банку съ известковой водой и закрыли стеклянною крышкою. Въ этотъ же часъ мы замѣтили, что известковая вода покрылась тонкою пленочкою, а черезъ нѣсколько дней увидѣли, что известковая вода стала мутною и въ ней показался какой-то осадокъ. И изъ этого мы узнали, что растенія, какъ и человѣкъ, дышатъ, потому что углекислый газъ мутитъ известковую воду».

3. «Мы налили въ банку известковой воды. Запустили туда прорастающій горохъ и закрыли притертой стеклянной пробкой. Вода покрылась поволокой. Черезъ нѣсколько дней известковая вода стала мутной, и растенія перестали расти».

Потомъ брали колбу или какую-нибудь бутылку и насыпали въ нее до $^3/_4$ мелкихъ прорастающихъ сѣмянъ, напр., конопли. Колба затыкалась пробкой. Черезъ нѣкоторое время пробка вынималась и въ колбу опускалась зажженная лучина. Лучина сразу потухала, что указывало на присутствіе углекислаго газа. Зажженная лучинка опускалась и въ пустую такую же колбу, чтобы указать дѣтямъ, что лучина потухаетъ вовсе не оттого, что опускается въ колбу. Тутъ же въ колбу

съ прорастающими и дышащими сѣменами опускался термометръ, который указывалъ на повышеніе температуры, слѣдовательно, на выдѣленіе тепла. Въ параллель ставился опытъ съ горѣніемъ свѣчи въ закрытой банкѣ съ известковой водой и констатировалось появленіе углекислаго газа при горѣніи.

Что взрослое растеніе тоже дышитъ, т.-е. выдѣляетъ углекислый газъ, можно убѣдиться слѣдующимъ образомъ. Надо взять нѣсколько свѣжихъ листьевъ, воткнуть ихъ въ пузырекъ съ водой и поставить его въ банку съ притертой пробкой, наливъ на дно послѣдней известковой воды. Банку надо закрыть пробкой и поставить въ возможно темное мѣсто или же обвернуть банку черной бумагой. Можно приготовить такую же банку съ листьями, но не наливать известковой воды. На слѣдующій день въ первой банкѣ известковая вода помутнѣетъ отъ углекислаго газа, во-второй—будетъ гаснуть зажженная лучина. Въ первой банкѣ лучина не гаснетъ. Третью банку надо оставить на свѣту. Свѣча въ ней не гаснетъ, потому что присутствіе углекислаго газа скрыто въ данномъ случаѣ выдѣленіемъ другого газа—кислорода, поддерживающаго горѣніе. Послѣдній образуется при процессѣ усвоенія пищи изъ воздуха (ассимиляціи), происходящемъ только на свѣту.

Надо сравнить этотъ опытъ съ опытомъ на дыханіе прорастающихъ сѣмянъ. Тогда опыты велись и въ темнотѣ и на свѣту съ одинаковыми результатами, т.-е. съ полученіемъ углекислаго газа, такъ какъ сѣмена не были зелены, а только зеленыя части растенія на свѣту выдѣляютъ кислородъ. Въ школьномъ акваріумѣ въ одинъ изъ солнечныхъ дней можно съ водяныхъ растеній собрать въ пробирку порядочное количество кислорода, пузырьки котораго блестятъ среди тонко разсѣченныхъ листиковъ миріофиліума и кабомбы. Чтобы убѣдиться въ выдѣленіи растеніями водяного пара, надо взять листъ какого-нибудь растенія, два стакана и кусокъ картона. Черешокъ листа проткнуть въ картонъ и опустить его въ стаканъ съ водой такъ, чтобы картонъ накрылъ стаканъ Сверху прикрыть листъ вторымъ пустымъ стаканомъ. Края верхняго стакана лучше примазать къ картону шеллакомъ или замазкой, чтобы въ стаканъ не проникалъ воздухъ и не

уносился водяной паръ. Черезъ 24 часа стѣнки верхняго стакана покроются капельками воды.

Чтобы доказать дѣтямъ, что изъ земли растеніе беретъ ничтожное количество веществъ сравнительно со своимъ вѣсомъ, ставится водная культура. У дѣтей на глазахъ въ дистиллированную воду всыпается опредѣленное количество солей, растворъ вливается въ любую стеклянную посуду— бутылку, банку съ узкимъ горломъ, емкостью не менѣе литра,— и въ этотъ растворъ опускаются корешки выращенныхъ въ водѣ 7—9 дневныхъ молодыхъ растеньицъ, обернутыхъ ватой и вставленныхъ въ пробку. Особенно хороши для этихъ опытовъ овесъ и гречиха. Можно разнообразить опыты, положивъ не всѣ соли сразу и поставивъ нѣсколько параллельныхъ опытовъ: 1) одна вода, 2) со всѣми солями, 3) безъ азота, 4) безъ фосфора, 5) безъ калія и т. д. Все зависитъ отъ развитія и возраста дѣтей, которыя будутъ наблюдать за этими опытами. Конечно, опыты эти точныхъ результатовъ дать не могутъ, но и тѣ результаты, которые достигаются, очень поучительны.

Для болѣе точныхъ результатовъ нужна посуда въ 3—4 литра; нужно въ горлышко при помощи пробки вставить стеклянную трубку, доходящую до дна сосуда; ежедневно продувать черезъ нее воздухъ; сосудъ необходимо обернуть темной бумагой, чтобы предохранить отъ развитія бактерій, и добавлять воду до опредѣленнаго уровня, по мѣрѣ ея испаренія. Для этой цѣли хорошо примѣнить штофы, въ которыхъ прежде продавали водку; но вообще водная культура довольно хлопотливое дѣло *). Проще ставить песчаныя культуры, гдѣ сосудъ, лучше стеклянный, а за неимѣніемъ и просто цвѣточный горшокъ, наполняется прокаленнымъ и промытымъ соляной кислотой **), а потомъ чистой водой рѣч-

*) Подробное описаніе постановки водныхъ и песчаныхъ культуръ можно найти въ книжкѣ А. Г. Дояренко „Краткое руководство къ постановкѣ вегетаціонныхъ опытовъ съ примѣрными смѣтами ихъ оборудованія“, 1909 г., откуда и взяты нижеприведенныя таблицы питательныхъ смѣсей. Складъ изданій у автора: Москва. Сельскохозяйственный институтъ. Ц. 70 к.

**) Если песокъ не былъ въ употребленіи, то можно ограничиться промывкой рѣчного песка чистой водой.

нымъ пескомъ. На дно сосуда, если онъ стеклянный, кладется гравій и ставится стеклянная трубка, черезъ которую затѣмъ ведется поливка. Для водной и песчаной культуръ слѣдуетъ составить нормальную питательную смѣсь, т.-е. такую, въ которую входятъ всѣ необходимые для растенія элементы: азотъ (N), фосфоръ (P), калій (K), сѣра (S), кальцій (Ca), магній (Mg) и желѣзо (Fe) въ соотвѣтствующихъ количествахъ.

Такую смѣсь можно составить по образцу Гелльригеля, гдѣ на 1 килограммъ песка или 1 литръ воды идетъ

KH_2PO_4	0,136	gr. *)
$Ca(NO_3)_2$	0,492	„
$MgSO_4$	0,060	„
KCl	0,075	„
Fe_2Cl_6	0,025	„

Или по образцу Кноппа, гдѣ на 1 klgr. песка или 1 литръ воды

$Ca(NO_3)_2$	1,00	gr.
KCl	0,25	„
$MgSO_4$	0,25	„
KH_2PO_4	0,25	„

Къ раствору прибавляется нѣсколько капель раствора Fe_2Cl_6. Въ случаѣ песчаныхъ культуръ составляются растворы опредѣленной концентраціи, содержащіе 1% безводной соли. Для этого на одинъ литръ дистиллированной воды надо взять

KH_2PO_4	10	gr.
$Ca(NO_3)_2 + 4H_2O$	14,5	gr.
$MgSO_4 + 7H_2O$	20	„
KCl	10	„

Затѣмъ, чтобы составить нормальную питательную смѣсь, необходимы слѣдующія количества раствора на сосудъ съ 4 kgr. песка.

---

*) Вѣсовыя количества соотвѣтствуютъ частичнымъ вѣсамъ солей въ миллиграммахъ, напр.: $KH_2PO_4 = 136$, гдѣ $K = 39$, $H = 1$, $P = 31$, $O = 16$; $39 + 2 + 31 + 64 = 136$.

KH_2PO_4 . .	0,544 gr.	или	54,4	куб. cm.	1%	раствора
$Ca(NO_3)_2$ . .	1,968 „	„	197	„	„	„	„
KCl	0,300 „	„	30	„	„	„	„
$MgSO_4$ . . .	0,240 „	„	24	„	„	„	„
Fe_2Cl_6	0,100 „	„	10	„	„	„	„

Все это надо слить въ одинъ литровый мѣрный цилиндръ и дополнить до 600 куб. с. дистиллированной водой. Затѣмъ растворъ выливается на отвѣшенный песокъ, въ какую-нибудь чашку, и хорошенько перемѣшивается съ пескомъ. Затѣмъ песокъ набивается въ сосудъ и туда же сажаются проросшія сѣмена.

Такимъ путемъ можно подойти къ сложному процессу ассимиляціи. Выращенное растеніе вынимается изъ горшка, корни его отмываются отъ песка и все растеніе высушивается. Взвѣшиваніе указываетъ, что растеніе не всѣ свои составныя части беретъ изъ земли, а что главная преобладающая часть его—органическія соединенія—добываются изъ воздуха при помощи свѣта. Одну банку съ питательными солями можно поставить въ темнотѣ, и растенія не будутъ развиваться, несмотря на то, что всѣ другія условія будутъ благопріятны.

Какимъ образомъ жидкая пища вмѣстѣ съ водой проходитъ въ корни растеній, можно указать при помощи искусственнаго корешка. Для этого въ стеклянную пробирку наливается немного коллодіума, затѣмъ при быстромъ вращеніи пробирки содержимымъ обливаются стѣнки послѣдней, а остатокъ выливается опрокидываніемъ пробирки. На стѣнкахъ пробирки остается тонкій слой коллодіума. Его надо хорошенько промыть, вливая воду нѣсколько разъ въ пробирку и выливая обратно. Потомъ надо осторожно отдѣлить край тонкаго коллодіальнаго мѣшочка отъ пробирки и лить воду между стѣнкой послѣдней и мѣшечкомъ. Вода отдѣлитъ весь мѣшечекъ отъ пробирки. Мѣшечекъ, вынувъ изъ пробирки, надо положить въ воду, чтобы онъ не ссохся. Затѣмъ надо приготовить жидкаго клейстера и слабаго раствора іода. Растворъ іода налить въ стаканъ, клейстеръ—въ коллоидальный мѣшечекъ. Предварительно показать дѣйствіе іода на клейстеръ—окрашиваніе въ синій и переходъ синяго въ чер-

ный цвѣтъ. Мѣшечекъ съ клейстеромъ подвѣсить въ стаканъ съ растворомъ іода. Черезъ нѣкоторое время посинѣніе клейстера укажетъ на то, что растворъ іода проникъ въ коллодіальный мѣшечекъ—нашъ искусственный корешокъ. Что питательные соки всасываются корнями и поднимаются въ стебель, можно показать слѣдующимъ образомъ: какое-нибудь хорошо развитое растеніе, выращенное въ горшкѣ, надо срѣзать около корня, а на оставшійся надъ землей стебель надѣть при помощи каучуковой трубочки стеклянную трубку, укрѣпивъ ее стоймя. Черезъ нѣкоторое время въ стеклянной трубочкѣ появится жидкость.

Да вообще много, много есть опытовъ, которые можно произвести съ самыми примитивными средствами и въ какихъ угодно школьныхъ условіяхъ. Усложнять опыты, конечно, надо сообразуясь съ умственнымъ развитіемъ дѣтей. Интересно, напр., выяснить, изъ чего же, собственно, состоитъ тотъ запасъ, который такъ заботливо накопляется материнскимъ растеніемъ въ сѣмени и поглощается послѣднимъ при прорастаніи? Запасъ этотъ, или будущая пища молодого растенія, состоитъ или изъ крахмала (какъ, напр., у хлѣбныхъ растеній, или изъ масла у маслянистыхъ сѣмянъ, напримѣръ, конопли и подсолнуха), или изъ клейковины—бѣлковаго соединенія (какъ, напр., у пшеницы), или изъ клѣтчатки (какъ, напр., у финика).

Смоченный крахмалъ можно узнать, окрашивая его растворомъ іода въ голубой или даже черный цвѣтъ; масло легко узнать по пятнамъ, оставляемымъ на бумагѣ; клейковину можно отмыть отъ крахмала водой. Надо взять горсть муки, замѣшать ее водой и потомъ очень долго промывать, чтобы отмыть весь крахмалъ; на отсутствіе крахмала укажетъ чистая вода; останется густая тѣстообразная масса. Это клейковина—бѣлковое соединеніе.

Все, что запасено въ сѣменахъ, передъ усвоеніемъ превращается въ сахаръ. Работа эта производится ферментами, находящимися въ сѣмени. Чтобы вызвать ихъ къ дѣятельности, необходимы влага и тепло. Для опыта можно взять сѣмена ячменя. Въ нихъ запасенъ крахмалъ. Сѣмена на ночь наливаются водой, затѣмъ сажаются въ мокрыя опилки. Че-

резъ нѣсколько дней часть проросшихъ сѣмянъ вынимается, отмывается отъ опилокъ и тщательно высушивается въ печкѣ. Остальныя растутъ до появленія зеленыхъ листьевъ. Затѣмъ также высушиваются. Дѣтямъ даются сухія, непроросшія сѣмена, проросшія сѣмена и ростки. Все это предлагается попробовать на вкусъ. Въ проросшихъ сѣменахъ ясно ощущается сахаръ. Крахмалъ перешелъ въ сахаръ. Въ росткахъ его уже нѣтъ. Сахаръ исчезаетъ, потребляясь, какъ пища. Наша слюна такъ же, какъ ферменты сѣмянъ, превращаетъ крахмалъ въ сахаръ. Дайте дѣтямъ пожевать кусокъ черствой бѣлой булки: во рту станетъ сладко.

Можно опредѣлить всхожесть сѣмянъ, отсчитывая ихъ передъ проращиваніемъ. Можно убѣдиться, насколько важно для прорастанія, чтобы зерно лежало на извѣстной глубинѣ въ землѣ. Для этого надо взять высокую цилиндрическую банку, употребляемую для варенья, насыпать въ нее земли и посадить сѣмена на различную глубину такъ, чтобы ихъ было видно чрезъ стекло. Когда наблюденія не производятся, банку надо закрывать какой-нибудь темной бумагой. Сѣмена, посаженныя слишкомъ глубоко, не прорастаютъ совсѣмъ.

Весной съ дѣтьми перваго класса приступили къ изученію физической географіи. Началось это изученіе слѣдующимъ образомъ: на одномъ изъ уроковъ дѣтямъ было предложено мысленно отправиться изъ Москвы за городъ и разсказывать о томъ, что видно по дорогѣ. Для передвиженія всѣми единогласно былъ выбранъ автомобиль. Дѣти мотивировали свой выборъ тѣмъ, что автомобиль ѣдетъ очень скоро, и его можно остановить, гдѣ угодно и что угодно разсмотрѣть,—«не то, что желѣзная дорога». Итакъ, путешествіе началось: всѣ наперебой стали сообщать то, что проходило передъ ихъ мысленнымъ взоромъ. Нашлись дѣти, которыя побывали уже за границей, въ Крыму и на Кавказѣ, и ихъ сообщенія сильно разнообразили характеръ близлежащихъ къ Москвѣ мѣстностей. Послѣ того, какъ высказалось большинство дѣтей, имъ было предложено раздѣлить все видѣнное на соотвѣтственныя группы и записать. Записали слѣдующія пять группъ: вода,

неровности земли или рельефъ, растенія или флора, животныя или фауна и населеніе.

Привожу двѣ изъ этихъ записей:

Поѣздка за городъ.

«Мы ѣдемъ на автомобилѣ и видимъ: 1) воду, напримѣръ: ручьи, ключи, рѣки, болота и т. д. 2) Неровности земли: холмы, курганы, овраги, рвы, котловины, обрывы, горы и вулканы. 3) Растительность, или флору, напримѣръ: лѣса, поля, луга, кусты и рощи. 4) Животныхъ, или фауну, напримѣръ: птицъ, букашекъ и т. п. 5) Загородныя населенія, напр.: дачи, людей и т. п. Вотъ уже конченъ нашъ путь. Сейчасъ мы сидимъ въ классѣ и учимся».

Поѣздка за городъ на автомобилѣ.

«Мы ѣдемъ и видимъ:

I. Воду:
ручьи,
ключи,
рѣки,
болота,
пруды,
озера,
моря,
океанъ.

II. Неровности земли или рельефъ:
холмы,
курганъ.
Углубленія въ землѣ:
овраги,
рвы,
котловины.
Горы,
обрывы,
вулканы.

III. Растительность или флора:
лѣса,
поля,
луга,
кусты,
рощи.

IV. Животныя:
птицы,
насѣкомыя,
пресмыкающіяся.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМНАТА

Мы видимъ загородное населеніе людей, которые живутъ въ деревняхъ и за городомъ.

Потомъ пріѣхали домой и все записали, что видѣли».

Изъ этихъ группъ взяли двѣ первыя и начали съ изученія круговорота воды на землѣ. Узнали, откуда берется дождь и куда дѣвается дождевая вода; узнали, что дѣлаетъ вода подъ землею и какъ образуются ключи и родники; разсмотрѣли, какъ вода разрушаетъ поверхность земли и что дѣлается съ разрушенными частями горныхъ породъ, при чемъ пользовались волшебнымъ фонаремъ и стереоскопомъ.

Образцы записей 1-го класса по географіи:

1) Приноситъ ли дождь пользу?

«Дождь приноситъ пользу, потому что онъ очищаетъ воздухъ отъ пыли, наполняетъ рѣки и озера, еще онъ испаряется въ воздухъ и протекаетъ въ землю, отчего образуются родники и ключи».

2) Приноситъ ли дождь пользу?

«Дождь приноситъ намъ большую пользу. Во-первыхъ, если бы дождя не было, то была бы засуха. Во-вторыхъ, отъ дождя воздухъ дѣлается чистымъ. Въ-третьихъ, онъ наполняетъ рѣки, моря и т. д. Когда идетъ дождь, то одна часть его идетъ подъ землю; вторая часть дождя испаряется; третья идетъ въ рѣки. Изъ-подъ земли онъ выходитъ ручьями».

Прослѣдили, какъ образуются рѣки; узнали причину скорости теченія рѣчной воды; разсмотрѣли русло рѣки, пороги и водопады; узнали причину застоя воды и образованія болотъ; познакомились съ мѣрами осушенія сырыхъ мѣстностей (простыя канавы и дренажъ); видѣли перемѣщеніе русла рѣки, старицы и поймы. При изученіи всего этого въ классѣ громадную услугу оказали вода, песокъ и глина. Оперируя съ пескомъ, глиной и водой, дѣти видѣли ясно, какъ вода исчезала въ песокъ и застаивалась на глинѣ, устраивали пороги, водопады, отмели и острова, а ранней весной отправились за городъ и тамъ убѣдились воочію во всемъ томъ, что проходили въ классѣ. На этой же экскурсіи познакомились съ формой облаковъ и, наблюдая за ихъ движеніемъ, говорили о причинѣ, вызывающей это движеніе — вѣтрѣ.

День какъ разъ былъ такой, что можно было наблюдать за всѣми видами облаковъ. Закончили первую группу обзоромъ той пользы, которую вода приноситъ своимъ присутствіемъ на землѣ, и какъ ею пользуется человѣкъ.

Привожу дѣтскія записи:

Рѣки.

«Предположимъ, въ Москвѣ шелъ дождь. Онъ падалъ на мостовую, потомъ текъ въ канавку для стока воды, оттуда въ Неглинку или Яузу, изъ Яузы въ Москву-рѣку, изъ Москвы-рѣки въ Оку, изъ Оки въ Волгу и, наконецъ, въ Каспійское море.

Рѣки образуются такъ: течетъ ручеекъ. По дорогѣ къ нему присоединяются другіе ручейки, ключи и источники и получается большая или маленькая рѣка, смотря по количеству и величинѣ ручьевъ и другихъ водъ, которые къ нему присоединяются. Верхъ, откуда течетъ рѣка, называется истокомъ, а низъ ея называется устьемъ. Мѣсто, гдѣ течетъ рѣка, называется русломъ. Течетъ рѣка, и къ ней присоединяются маленькія рѣчки, и эти рѣчки называются притоками. Когда течетъ рѣка, то размываетъ берега и получается такъ называемая долина, и на такихъ долинахъ селятся люди. Часто рѣка не впадаетъ прямо, а образуетъ много рукавовъ, между которыми находятся мели. Это называется дельтой, такъ какъ всегда образуется треугольникъ. Есть греческая буква дельта въ видѣ треугольника».

Какъ люди пользуются рѣкой.

«Люди ѣздятъ по рѣкѣ. Всѣ товары прежде перевозили по рѣкамъ, такъ какъ желѣзныхъ дорогъ не было. И теперь это дѣлаютъ: сплавляютъ лѣсъ. Вода снабжаетъ насъ рыбой. Люди строятъ на рѣкѣ плотины для того, чтобы уровень воды поднялся выше. Когда они это сдѣлаютъ, то строятъ мельницы и фабрики. Вода будетъ падать съ плотины и получится водопадъ. Этотъ водопадъ будетъ вертѣть колеса, которыя приводятъ въ движеніе жернова, машины, пилы. Но такъ какъ все это стоитъ дорого, то у насъ и строятъ ихъ мало».

Окончивъ первую группу, перешли ко второй: рельефу; начали съ отрицательныхъ формъ его и видѣли ихъ кругомъ школы и за городомъ. Прослѣдили причины появленія овраговъ и способы остановки роста ихъ. Начали съ простой бороздки, оставляемой на пескѣ дождемъ, перешли къ канавѣ, отъ канавы—къ оврагу и отъ оврага—къ рѣчной долинѣ.

При изученіи овраговъ и обрывовъ вниманіе дѣтей было обращено на слои почвы и подстилающіе ее пласты: пески, глины и известняки.

Въ виду того, что въ классѣ было много поступившихъ вновь въ этомъ году, пришлось снова поставить нѣкоторые опыты, напр., выясняющіе свойства известняковъ, и опыты съ воздушнымъ насосомъ. Привожу описанія добыванія углекислаго газа дѣтьми перваго класса:

Добываніе углекислаго газа.

1. «Если въ стаканъ съ водой положить немного мѣла и налить немножко какой-нибудь кислоты, то станетъ изъ мѣла въ стаканъ выдѣляться углекислый газъ. Если въ этотъ газъ опустить горящую спичку, то она потухнетъ.

2. Мы въ колбу положили мрамора; налили туда соляной кислоты. Въ колбу черезъ пробку, которой была закрыта колба, были проведены двѣ стеклянныя трубки: одна до дна колбы доходила, другая только была вдѣта въ пробку. Возлѣ колбы стояла стеклянная миска съ водой. Въ эту миску былъ поставленъ цилиндръ съ водой. Загнутый конецъ 2-й трубки былъ проведенъ въ цилиндръ. Изъ этой трубки сталъ выдѣляться углекислый газъ. Газъ вытѣснилъ воду, т.-е. она вылилась изъ цилиндра въ миску. Когда цилиндръ былъ полонъ углекислаго газа, мы туда опустили горящую свѣчку, и она потухла. Углекислый газъ отличается отъ воздуха тѣмъ, что въ углекисломъ газѣ тухнетъ горящее вещество и не можетъ жить все живое.

3. Углекислый газъ тяжелѣе воздуха, это мы видѣли изъ того, что онъ, когда его переливаютъ, не улетучивается, а свободно переливается.

4. Если въ известковую воду подышать, то она будетъ мутиться, это значитъ, что въ ней появился углекислый газъ, потому что у насъ въ дыханіи немного есть углекислаго газа.

5. Если въ банку, въ которой есть немного известковой воды, опустить горящую свѣчку, то вода станетъ мутиться, а свѣчка потухнетъ. Это потому, что при горѣніи выдѣляется углекислый газъ» (рис. 127).

Рис. 127. Добываніе углекислаго газа. (Р с. карандашомъ съ натуры дѣвочки I кл.)

Опыты.

1. «Въ стаканъ мы положили кусокъ мѣла, налили воды и влили въ воду кислоты. Послышался шумъ, и кверху пошли пузырики. Это выходилъ углекислый газъ.

Въ колбу мы налили соляной кислоты и положили мрамора. Колба была плотно заткнута пробкой. Изъ пробки шли 2 трубочки. Рядомъ поставили широкій цилиндръ съ водой, на дно въ немъ поставили узкій цилиндръ тоже съ водой. Подвели подъ него трубочку. Вода изъ него стала выходить, а углекислый газъ входить. Когда узкій цилиндръ наполнился газомъ, то мы перелили газъ въ другую посудину и опустили туда зажженную свѣчку, то она потухла, потому что въ углекисломъ газѣ не можетъ горѣть свѣчка. Въ этомъ газѣ не можетъ дышать человѣкъ (рис. 128).

2. Углекислый газъ тяжелѣе воздуха, потому что его можно переливать. Мы добывали углекислый газъ и пере-

ливали его въ другой цилиндръ и когда опустили туда зажженную свѣчку, то она потухла, значитъ, углекислый газъ перелился.

3. Если мы будемъ дуть въ известковую воду, то вода будетъ мутная, потому что мы выдыхаемъ углекислый газъ.

4. Въ стеклянную банку мы налили известковой воды, опустили туда зажженную свѣчку и закрыли банку пробкой; она потухла, потому что при горѣніи выдѣляется углекислый газъ. Вода сдѣлалась мутной».

Рис. 128. Добываніе углекислаго газа. (Рис. карандашемъ съ натуры.)

Дѣти очень любили опыты, и особеннымъ успѣхомъ пользовались опыты съ воздушнымъ насосомъ. Такъ какъ насосъ былъ одинъ, то приходилось устраивать очередь на выкачиваніе воздуха (рис. 129 и 130) *).

При изученіи рельефа суши все время обращалось вниманіе дѣтей на то, что измѣненіе поверхности земли происходитъ непрерывно. Однѣ силы стремятся къ созданію неровностей земли: горъ и овраговъ, тогда какъ другія разрушаютъ эти неровности, чѣмъ производятъ нивеллированіе земной поверхности. Говорили о вулканическихъ изверженіяхъ и землетрясеніяхъ, о процессѣ вывѣтриванія горныхъ породъ, происходящемъ благодаря колебаніямъ тем-

*) Опыты съ воздушнымъ насосомъ подробно описаны въ VI главѣ.

пературы, объ измѣненіи состава горныхъ породъ подъ вліяніемъ кислорода, углекислоты и воды, объ образованіи почвъ и о работѣ воды, при чемъ, главнымъ образомъ, было выяснено, какими могучими дѣятелями въ измѣненіи формъ земной поверхности являются солнце, вѣтеръ и вода.

Такъ прошли зима и начало весны. Конечно, лучше было бы начать изученіе формъ земной поверхности прямо на экскурсіяхъ, но въ виду того, что главный центръ тяжести занятій падаетъ у насъ на осенніе и зимніе мѣсяцы, приходилось въ силу необходимости

Рис. 129. Опыты съ воздушнымъ насосомъ.

Рис. 130. Опыты съ воздушнымъ насосомъ.

говорить о многомъ въ классѣ. Зато съ наступленіемъ настоящихъ теплыхъ весеннихъ дней спѣшили за городомъ разыскать все то, о чемъ бесѣдовали въ классѣ.

На этихъ же экскурсіяхъ (рис. 131, 132) собирали первыя весной цвѣтущія растенія: подснѣжники, гусиный лукъ, хохлатку, мать-и-мачеху, первоцвѣтъ и др., а также вѣтки цвѣтущихъ деревьевъ: осины, тополя, орѣшника, березы, ольхи, ивы, яблони и груши. Все приносилось въ классъ, изучалось и зарисовывалось (рис. 135, 136.)

При изученіи каждая дѣвочка имѣла въ рукахъ растеніе или вѣтку. Если матеріала было мало, то на двоихъ давалось одно растеніе. Прежде всего дѣти разсматривали растеніе и сообщали то, что видѣли, я же старалась имъ не мѣшать вопросами, а только суммировала ихъ сообщенія. Когда голоса замолкали, тогда только ставила вопросы, чтобы обратить вниманіе дѣтей на особенности даннаго растенія, если послѣднія оставались почему-либо незамѣченными. Вообще дѣти сначала устанавливали факты, эти факты сопоставляли и изъ нихъ выводили какое-нибудь опредѣленное заключеніе. Самымъ цѣннымъ для меня являлось то, что дѣти, сами того не замѣчая, все время дѣлали открытія и часто превосходили всѣ мои ожиданія. Иногда при обсужденіи какого-нибудь вопроса голоса раздѣлялись, и наступалъ настоящій диспутъ, при чемъ каждая сторона горячо старалась доказать справедливость своего мнѣнія, а мнѣ оставалось только молча слушать да удивляться логичности ихъ мысли. Цвѣтущія вѣтки осины и орѣшника разсматривались, послѣ чего устанавливалось, что однѣ цвѣточныя почки содержатъ мужскія, а другія—женскія соцвѣтія. Мужскія соцвѣтія состоятъ изъ многочисленныхъ тычинковыхъ цвѣточковъ, въ которыхъ отсутствуютъ пестики. Пестики же находятся въ женскихъ сережкахъ, которыя развиваются или на вѣткахъ другого дерева, того же вида, какъ, напр., у тополя и осины, или на томъ же деревѣ, только изъ другихъ почекъ, какъ, напр., у березы и орѣшника. Пыльца переносится съ одного дерева на другое вѣтромъ, чему благопріятствуетъ отсутствіе листьевъ. Всѣ лиственныя

Рис. 131. Экскурсія въ Кунцево.

Рис. 132. Завтракъ въ Кунцевѣ.

Рис. 133. Подснѣжникъ. (Рис. въ краскахъ съ натуры мл. приг. класса.)

Рис. 134. Подснѣжникъ. (Рис. въ краскахъ съ натуры старш. приг. класса.)

Рис. 135. Подснѣжникъ. (Рис. въ краскахъ съ натуры I кл.)

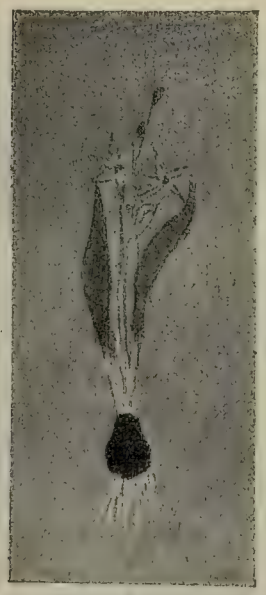


Рис. 136. Подснѣжникъ. (Рис. въ краскахъ съ натуры I кл.)

деревья, опыляющіяся вѣтромъ, распускаютъ свои листья послѣ цвѣтенія.

Привожу дѣтскія записи:

1) Какъ цвѣтутъ деревья.

«Орѣшникъ, ольха и береза изъ одного семейства. Они цвѣтутъ не цвѣтами, а сережками, у которыхъ нѣтъ вѣнчиковъ; сначала сережки у орѣшника были сухія, а потомъ мы увидали, что сережки орѣшника какъ-то растянулись и распушились. Всѣ сережки были покрыты желтой пыльцей. Такъ же цвѣтутъ ольха и береза. У сережки орѣшника подъ чешуйками сидятъ тычинки, а пестиковъ на этой сережкѣ нѣтъ; они находятся въ другихъ почкахъ. На тычинкахъ очень много пыльцы, ею опыляетъ вѣтеръ въ другихъ почкахъ пестики. Орѣшникъ живетъ въ одинъ домъ, а тополь и осина въ два дома: въ одномъ пестики, а въ другомъ однѣ тычинки. Тополь и осина цвѣтутъ тоже сережками. У лиственницы изъ однѣхъ почекъ выходятъ шишки, изъ другихъ—иголочки, изъ третьихъ—тычинки. Они называются голосѣмянными. Сѣмена у нихъ сидятъ на возвышеніи и прикрыты одной чешуйкой розоваго цвѣта».

2) Какъ цвѣтутъ деревья.

«Орѣшникъ когда цвѣтетъ, то у него на червячкахъ чешуйки, а на чешуйкахъ тычинки, а въ другихъ почкахъ пестики. На червячкахъ очень много тычинокъ и потому много пыльцы. Эту пыльцу разноситъ вѣтеръ, а не насѣкомыя, потому что и насѣкомыхъ-то въ это время нѣтъ, потому что это бываетъ ранней весной. Такъ же цвѣтутъ береза и ольха изъ одного семейства съ орѣшникомъ и тополь съ осиной изъ другого семейства. У осины и тополя бываютъ съ тычинками сережки на однихъ деревьяхъ, а съ пестиками на другихъ. Сначала червячки у орѣшника были сухіе и маленькіе, а черезъ 3 дня уже расцвѣли и стали толстые, длинные и желтые. У лиственницы изъ розовенькихъ сережекъ выходятъ послѣ шишки, а въ зелененькихъ пыльца, и онѣ послѣ опадаютъ. Если у розовой шишки лиственницы

оторвать одну чешуйку, то увидимъ, что внизу чешуйки сидитъ маленькое сѣмечко. Оттого лиственница и называется голосѣмянной, потому что оно сидитъ голое, только прикрытое чешуйкой».

3) Орѣшникъ.

«Въ цвѣтѣ орѣшника пестиковъ нѣтъ, однѣ тычинки. Пестики тоже есть, но только выходятъ изъ другихъ почекъ. Красненькія ниточки и есть рыльца пестиковъ. У цвѣтка орѣшника оттого много тычинокъ, чтобы было больше пыльцы. Орѣшникъ вѣдь не насѣкомыя опыляютъ, а его опыляетъ вѣтеръ. Вотъ оттого и надо сережкамъ орѣшника больше пыльцы. У осины и тополя сережки съ пестиками на однихъ деревьяхъ, а съ тычинками на другихъ.

Лиственница называется голосѣмянной, потому что сѣмена ея не сидятъ въ пестикахъ, а сидятъ подъ прикрытіемъ розовой чешуйки. Очень удивительно, что на одной вѣточкѣ сидятъ шишки, пыльца и иголки. Какія красивенькія эти розовенькія шишечки!»

Во дворѣ училища расцвѣли яблони, груши и вишни. Эти цвѣты дѣти разсматривали съ восхищеніемъ.

Привожу дѣтскія записи:

1) Яблоня.

«Яблочко вызрѣваетъ изъ чашечки и изъ завязи. Чашечка срослась съ завязью. Чашечка и завязь начинаютъ наливаться и толстѣть и поэтому дѣлается яблоко. Самая мякоть яблочка—это чашечка. У яблока внизу я увидала такіе махорчики — это листочки отъ чашечки. А въ чемъ лежатъ сѣмена? Они находятся въ пятигнѣздной завязи, и въ каждой завязи два сѣмечка, значитъ, у яблока пять завязей. Листики у яблони растутъ на вѣточкѣ кустиками: они выходятъ такими пучками изъ почечекъ. Лицевая сторона яблочнаго листика глянцевая, темно-зеленая, а изнанка бѣлая, пушистая, какъ фланелька. Листья сидятъ на черешкахъ. Яблоня цвѣтетъ весной.

Для чего у плодовъ колючки и для чего они кислогорькіе, когда неспѣлые? Вотъ для чего: вѣдь это все не зря,

напримѣръ, земляника вѣдь она сочная, когда спѣлая, а когда плодъ еще не созрѣлъ, то вѣдь онъ зеленый, кислогорькій, и нѣтъ совсѣмъ аромата. Оказалось, что птицы разносятъ сѣмена: они съѣдаютъ плодъ спѣлый, а косточки не перевариваются».

2) Яблоня.

«Плоды яблони очень вкусные. Я люблю ихъ кушать. Въ цвѣтахъ яблони есть медъ. Цвѣты очень хорошо пахнутъ. Яблоня похожа на другіе цвѣты. Она также имѣетъ вѣнчикъ, рыльце, но только рыльце у нея не одно, а ихъ пять! Яблоня имѣетъ также тычинки, но только у нея ихъ очень много. У цвѣтка яблони есть чашечка. Когда плоды завязываются, то сокъ идетъ въ чашечку. Чашечка отъ этого расширяется, и изъ нея происходитъ плодъ. Листья у яблони снизу бѣлые, а сверху зеленые. Листья сидятъ на черешкахъ. Если разрѣзать плодъ, то мы увидимъ пять гнѣздышекъ. Въ этихъ гнѣздышкахъ находится по два зернышка, а изъ зернышка, если его посадимъ, вырастетъ опять яблочко. Когда вы все это разсказали, то меня это очень заинтересовало».

Сочные плоды.

«Плодамъ сочнымъ надо, чтобы ихъ сѣмена разносили птицы.

Когда плоды еще не поспѣли, то у нихъ мякоть зеленая и непривлекательная. Когда сѣмена поспѣютъ, то плоды дѣлаются спѣлые, яркихъ цвѣтовъ, выдѣляются изъ зелени и привлекательные. Птицы, когда склюютъ, то они у нихъ не перевариваются и такимъ образомъ птицы сѣютъ».

3) Яблоня.

«Я очень люблю яблоки и часто ихъ ѣмъ. Цвѣты яблони очень красивые и хорошо пахнутъ. Цвѣты и яблоки яблони мнѣ всегда нравились, но я никогда не разбирала ихъ и даже не думала о томъ, какъ образуются яблоки. Что я узнала сегодня, меня очень удивило. Яблоня имѣетъ листья и цвѣты, какъ и другія деревья, но и тѣ и другіе сидятъ на вѣткѣ по нѣскольку вмѣстѣ. У цвѣтка яблони есть чашечка.

Когда лепестки у цвѣтка опадаютъ, то чашечка остается. Она дѣлается сочнѣе и сочнѣе, и, наконецъ, образуется яблоко. Въ серединѣ яблока или плода сѣмечки».

Сочные плоды.

«У насъ въ саду была небольшая груша. Когда еще плоды груши не зрѣлы, то они зеленаго цвѣта, такъ что ихъ трудно отличить отъ листьевъ, кислые, вяжутъ языкъ и вообще невкусные, положимъ, такъ говорятъ другіе, а не я, потому что я ихъ люблю. Въ каждомъ плодѣ есть сѣмечки. Когда груши поспѣваютъ, то птицы и люди срываютъ ихъ и ѣдятъ. Такъ какъ если бы сѣмена у груши еще не созрѣли, а плодъ былъ бы красивый и вкусный, то люди и птицы съѣдали бы его, а сѣмена пропадали бы. Оттого груши и яблоки лѣтомъ сначала бываютъ кислыя и зеленыя».

4) Яблоня.

«Сегодня мы узнали о новомъ семействѣ яблочныхъ: напр., объ яблонѣ, грушѣ и т. п. Цвѣтокъ яблони имѣетъ пять лепестковъ, которые всѣ одинаковые и несросшіеся. У яблони 5 завязей, которыя срослись вмѣстѣ, а съ ними срослась и чашечка. У яблони много тычинокъ. Отъ чашечки яблони идутъ пять лепестковъ. У яблони листья сидятъ пучками на вѣточкѣ. Съ верхней стороны листья яблони темно-зеленые, а внизу бѣловатые и немного шершавые. Листъ яблони плоскій и ровный, а не узорчатый. Когда яблоко поспѣваетъ, то въ чашечку набирается много сока, отчего чашечка и расширяется. Если разрѣзать яблоко, то тамъ можно увидѣть, что завязь отдѣляется отъ чашечки тонкою зеленою полоскою посрединѣ, и разрѣзавши, увидимъ, что въ каждой завязи, т.-е. въ каждой комнатѣ, сидятъ по два зернышка».

Плоды.

«Есть нѣкоторые плоды, которые не позволяютъ, чтобы ихъ рвали раньше времени, т.-е. когда сѣмена еще не поспѣваютъ. Птицы разносятъ сѣмена въ другія мѣста, а если птица съѣстъ незрѣлый плодъ, то сѣмена не пригодятся для садки. Такіе плоды бываютъ: земляника, вишня, яблоко, клубника и т. п. Неспѣлые они бываютъ вкусомъ кислые и

горькіе, такъ что даже нельзя брать въ ротъ, потому что ротъ очень вяжетъ отъ этого. Ель же не допускаетъ тѣмъ, что незрѣлые плоды у нея липкіе, въ смолѣ, такъ что шишку нельзя трогать. Каштаны тоже не допускаютъ себя рвать: у нихъ плодъ покрытъ толстой зеленой скорлупой, которая покрыта колючками».

Первоцвѣтомъ (Primula officinalis) воспользовались для иллюстраціи перекрестнаго опыленія и выясненія роли насѣкомыхъ при этомъ процессѣ. Привожу дѣтскія записи:

1) Первоцвѣтъ или баранчики.

«Весной въ травѣ цвѣтутъ желтенькіе цвѣточки, которые называются баранчики. Сегодня Ольга Васильевна принесла ихъ къ намъ въ классъ. Сначала я думала, что оба цвѣтка одинаковые, но когда ихъ намъ показали, то оказалось, что у одного рыльце внизу, а тычинки наверху, у другого же наоборотъ. Это вотъ для чего: когда пчелы садятся на цвѣтокъ, и тычинки наверху, то онѣ, высасывая сокъ, пачкаются въ пыльцѣ. Потомъ пчелы садятся на цвѣтокъ, у котораго пестикъ наверху; когда онѣ забираются туда, то пыль съ нихъ садится на рыльце, а это цвѣтку и нужно».

2) Первоцвѣтъ.

«Намъ въ классъ принесли два цвѣтка. Мы думали, что они одинаковы, но когда мы ихъ разсмотрѣли, то замѣтили разницу. У одного рыльце пестика вверху, а тычинки внизу, у другого тычинки вверху, а рыльце пестика внизу. Это цвѣты дѣлаютъ для того, чтобы пыльца съ тычинокъ не попала на свое рыльце, а попадала съ цвѣтка на цвѣтокъ. У обоихъ правильный вѣнчикъ».

3) Первоцвѣтъ.

«Къ намъ въ классъ принесли два цвѣтка; разсматривая ихъ, мы нашли сходство между ними: у обоихъ были правильные вѣнчики, у каждаго одно корневище, къ которому были прикрѣплены листья розеткой, и цвѣты, сидѣвшіе по нѣскольку вмѣстѣ, и очень были похожи на зонтикъ

(такъ ихъ и называютъ: соцвѣтіе зонтикъ). У каждаго было по пяти тычинокъ и одному пестику, но у одного рыльце было видно сверху тычинокъ, а у другого внизу. Это для того, чтобы пыльца попадала легче на рыльце другого цвѣтка. Когда пчелка, собирая медъ, запачкаетъ свое брюшко пылью, полетитъ на другой цвѣтокъ и опылитъ рыльце того пестика, то отъ этого опыленія получится плодъ. Мы еще замѣтили, что листья и стебельки ихъ покрыты какими-то волосиками».

ГЛАВА IV.

Наблюденія надъ погодой.

Я должна прибавить, что всѣми тремя классами велись наблюденія надъ погодой. Прежде всего дѣти составляли особые календари. Для этого въ классѣ на стѣну вѣшался кусокъ картона, средина котораго была разграфлена на

Октябрь.

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	

32 клѣтки; каждая клѣтка размѣромъ въ 1 кв. вершокъ. На эту клѣтку, смотря по погодѣ, наклеивался цвѣтной квадратикъ. Поля календарей украшались рисунками соотвѣтственно временамъ года. Я спросила дѣтей, какимъ цвѣтомъ они хотятъ обозначать различную погоду? Всѣмъ классомъ рѣшили: для солнечнаго и безоблачнаго дня взять ярко-голубой цвѣтъ, «какъ само небо» по словамъ дѣтей, для солнечнаго дня, но съ облаками, выбрали свѣтло-желтый цвѣтъ, для пасмурнаго дня—свѣтло-сѣрый, для дождливаго—темно-сѣрый и

для снѣжнаго—у темно-сѣраго квадратика рѣшили прорѣзать дырочку, въ которую, при наклеиваніи, просвѣчивалъ бѣлый картонъ. Календарь взялись вести по очереди: двое на каждую недѣлю. Рѣшили отмѣчать погоду утромъ. Однажды прихожу въ классъ, а тамъ идетъ споръ. Весь классъ раздѣлился на двѣ партіи. Оказывается, утромъ забыли приклеить квадратикъ, а къ двумъ часамъ погода измѣнилась. Спорили о томъ, какой квадратикъ приклеить. Одна партія стояла за желтый квадратикъ, другая за сѣрый. Рѣшили вмѣстѣ приклеить такой, какой указывалъ на погоду утромъ, такъ какъ всѣ остальные квадратики были приклеены тоже утромъ. Такъ и сдѣлали, но часть дѣтей осталась этимъ недовольна, говоря, что такой календарь, который разсказываетъ только о погодѣ утромъ, имъ не нравится, и предложили вести еще другой календарь, гдѣ пожелали отмѣчать погоду, уходя изъ школы. «Ужъ это будетъ теперь безъ ошибки на цѣлый день». Такъ подошли къ дневнымъ перемѣнамъ погоды. О причинахъ этихъ измѣненій узнали позднѣе изъ наблюденій. Въ концѣ мѣсяца подсчитывалось количество солнечныхъ и пасмурныхъ дней, а также дней съ атмосферными осадками. При сравненіи двухъ листовъ, отмѣчающихъ погоду въ 9 ч. утра и въ 2 часа дня, оказалось, что рѣдкіе дни проходили безъ измѣненія.

Дѣти старшаго приготовительнаго класса, познакомившись съ термометромъ и его устройствомъ, наблюдали за температурой и ея повышеніемъ и пониженіемъ среди дня, а также за облачностью. Выяснялось соотношеніе между колебаніями температуры и облачностью. Наблюдались различныя формы облаковъ: слоистыя, перистыя, кучевыя, барашки и дождевыя. Въ концѣ года, познакомившись со странами свѣта, стали наблюдать за вѣтромъ. Отмѣчали его направленіе N,S,O,W, NO, NW, SO,SW и скорость словами: буря, сильный вѣтеръ, слабый, тихо. Этимъ наблюденіямъ предшествовали слѣдующія работы. Во-первыхъ, дѣти сдѣлали себѣ по магнитной стрѣлкѣ, подвѣсивъ на шелковинкѣ намагниченную и продѣтую въ кусочекъ пробки иголку, а также по флюгеру изъ толстаго куска картона, проткнувъ его спицей и воткнувъ спицу въ кубикъ. Дуя на флюгеръ съ разныхъ

сторонъ, дѣти убѣждались въ томъ, что онъ не стоитъ на одномъ мѣстѣ, а поворачивается стрѣлкой какъ разъ въ ту сторону, откуда дуетъ вѣтеръ. Послѣ этого установили, что флюгеръ указываетъ направленіе вѣтра, и стоитъ взглянуть на него, чтобы узнать, откуда вѣтеръ дуетъ. На экскурсіяхъ по городу наблюдали за направленіемъ дыма, идущаго изъ трубъ; видѣли, какъ струи его всѣ наклоняются въ ту сторону, куда дуетъ вѣтеръ. Потомъ замѣчали, откуда дуетъ холодный вѣтеръ, откуда теплый, и что перемѣна вѣтра ведетъ къ перемѣнѣ погоды. Первый мѣсяцъ наблюдалось только направленіе вѣтра, послѣ чего, подводя итоги, узнавали преобладающій вѣтеръ за цѣлый мѣсяцъ. Затѣмъ отмѣчалось

Наблюденія надъ погодой.

Мѣсяцъ.	Число.	Температура.	Атмосф. осадки.	Вѣтеръ.	Облачность.	Особыя примѣчанія.
НОЯБРЬ 1908 годъ.	1	—12⁰	нѣтъ	тихо	ясно	Утромъ въ 8½ луна и на деревьяхъ иней.
	2	— 2⁰	туманъ	вѣтеръ	облачно	
	3	— 4⁰	туманъ	тихо	облачно	
	4	—12⁰	нѣтъ	вѣтеръ	облачно	
	5	— 3⁰	туманъ	вѣтеръ	облачно	
	6	— 4½⁰	снѣгъ	тихо	облачно	Послѣ 12 ч. снѣгъ началъ таять.
	7	— 3⁰	снѣгъ	вѣтеръ	облачно	Сляк. и грязь.
	8	— 2⁰	туманъ	вѣтеръ	облачно	Сляк. и грязь.
	9	— 1⁰	нѣтъ	тихо	облачно	Сыро.
	10	— 2½⁰	снѣгъ	тихо	облачно	
	11	— 3½⁰	туманъ	вѣтеръ	облачно	
	12	— 6½⁰	туманъ	вѣтеръ	облачно	
	13	— 2½⁰	туманъ	тихо	облачно	
	14	— 4⁰	туманъ	вѣтеръ	облачно	Солнце взошло краснымъ шаромъ.
	15	— 4⁰	снѣгъ	вѣтеръ	облачно	

направленіе вѣтра и его скорость. Въ первомъ классѣ отмѣчалось направленіе вѣтра, облачность и атмосферные осадки, откуда выяснялось, какіе вѣтры несутъ атмосферные осадки. Далѣе составлялась таблица, гдѣ отмѣчалось: направленіе вѣтра, облачность, атмосферные осадки и температура. По ртутному барометру отмѣчались повышеніе и пониженіе ртути и соотвѣтствіе этого явленія съ ясной и пасмурной погодой. Наблюденія записывались. Привожу дѣтскую запись дѣвочки перваго класса (стр. 181).

— — -

ГЛАВА V.

Работа въ саду.

Прошло два года работы, и въ Попечительномъ Совѣтѣ училища былъ поднятъ вопросъ о постройкѣ новаго зданія для приготовительныхъ классовъ. Вопросъ былъ рѣшенъ въ положительномъ смыслѣ, и лѣтомъ 1909 года было выстроено 2-хъ-этажное каменное зданіе. Нижній этажъ вмѣщаетъ залъ площадью 17×18 кв. арш., 2 комнаты для классныхъ занятій площадью 11×12 кв. арш. каждая, 1 классъ пѣнія, небольшую комнату для акваріумовъ и террариумовъ и прихожую. Верхній этажъ вмѣщаетъ: 3 комнаты для классныхъ занятій площадью 11×12 кв. арш. каждая, комнату площадью 12×12 кв. арш. для ручного труда, гдѣ ведутся также занятія по естествознанію и географіи, учительскую, пріемную, музей дѣтскихъ работъ, уборныя и корридоръ. Около каждаго класса отведено особое помѣщеніе, гдѣ каждый изъ дѣтей имѣетъ свой собственный шкафчикъ, куда можетъ убирать книги, полотенце, фартукъ, неоконченную работу, вообще все свое школьное имущество. Осенью того же года въ новомъ зданіи началось совмѣстное обученіе

дѣтей обоего пола *). Интересной новой работой за этотъ годъ было разведеніе садика-огорода. Около новаго училища былъ клочокъ земли, весь заваленный строительнымъ мусоромъ. Этотъ-то клочокъ земли я и облюбовала для садика. Весной, какъ только стало больше солнечныхъ дней, дѣти сколотили изъ простыхъ досокъ ящики и высѣяли въ нихъ всевозможные лѣтники, кто какіе хотѣлъ: анютины глазки, астры, резеду, настурцію, левкои и т. д. Въ ящики посадили также бобы. Какъ только снѣгъ началъ таять, началась работа въ саду. Сначала убрали послѣдній снѣгъ, а потомъ стали очищать площадку отъ мусора. Работы было не мало, но такъ какъ рукъ было много, а именно: 90 человѣкъ (дѣти трехъ классовъ), то дѣло спорилось. Скоро весь мусоръ убрали, камни сложили въ кучу и приступили къ рытью грядокъ. Но тутъ опять вышла задержка: взрыть землю удавалось только на $^1/_4$ аршина, дальше лопата не шла, и послѣ изслѣдованія оказалось, что почти подъ всей площадью находился фундаментъ какого-то стариннаго зданія. Пришлось работу прекратить и ходатайствовать у директора училища, Леонтія Даниловича Синицкаго, о томъ, чтобы нанять рабочихъ вынуть этотъ фундаментъ, такъ какъ дѣтямъ не подъ силу было разломать стѣны старинной кладки. Рабочіе были наняты, и площадка освобождена отъ фундамента. Послѣ окончанія работы образовались ямы, которыя надо было засыпать. Къ счастью, во владѣніи училища оказалась земля и ею можно было заполнить углубленія. Наконецъ, дѣтямъ можно было снова работать. Дѣти вскопали и прогрохотили землю и сдѣлали грядки (рис. 137). Работа шла очень оживленно. На каждый изъ младшихъ классовъ (гдѣ было по 25 дѣтей) пришлось по двѣ длинныхъ гряды; на старшій классъ (гдѣ было 40 дѣтей) четыре большихъ гряды. Дѣти раздѣлились на группы по 5 человѣкъ, и каждая группа обработала себѣ опредѣленный участокъ гряды. Младшіе классы облюбовали для посадки садовые цвѣты, выбравъ изъ овощей только редиску и огурцы. Старшій классъ

*) Совмѣстное обученіе было рѣшено примѣнить пока только въ однихъ приготовительныхъ классахъ.

сажалъ преимущественно овощи—кто какіе хотѣлъ. Здѣсь предпочтеніе отдавалось рѣпѣ, редискѣ и огурцамъ; на лукъ явилась только одна желающая. На одной общей грядѣ посадили подъ рядъ всѣ наши культурные злаки: рожь, пшеницу, ячмень, овесъ и просо и, кромѣ злаковъ, еще ленъ, коноплю и гречиху. Вокругъ стѣнъ школы посадили высокіе красные бобы, а подъ окнами — душистый горошекъ. Около крыльца съ колонками помѣстили вьющуюся ипомею и кусты піоновъ, противъ оконъ — штамбовую сирень и

Рис. 137. Вскапываніе грядокъ.

кусты жасмина. Вдоль стѣнъ забора посадили дикій виноградъ, а кучу съ камнями окружили подсолнухами, коноплей и рицинусомъ. Посадивъ, стали ждать результатовъ (рис. 138). При появленіи всходовъ, радость дѣтей была безгранична. Посадили все, конечно, слишкомъ густо, такъ что добрую половину ростковъ пришлось выдернуть. Растенія, высаженныя изъ ящиковъ, также поднимались къ общему удовольствію. Дѣти каждый день, придя въ школу, бѣжали прежде всего въ садикъ, проводили тамъ перемѣны и часто оставались послѣ уроковъ. Много спорили и ссорились изъ-за

того, кому поливать грядки; пришлось установить очередь. Каждый разъ, какъ я приходила въ школу, дѣти сообщали мнѣ новости о своемъ садикѣ-огородѣ. Первой вышла рѣпа,

Рис. 138. Высадка бобовъ изъ ящиковъ на грядки.

затѣмъ остальные овощи, огурцы же огорчали всѣхъ: они не показывались. Я успокаивала дѣтей, говоря, что они еще взойдутъ, а если не взойдутъ, то на ихъ мѣсто посадимъ картофель, но дѣти непремѣнно хотѣли, чтобы выросли огурцы. Наконецъ, и огурцы показались. Это было общее торжество. Такъ прошла весна; наступили каникулы. Всѣ дѣти разъѣзжались изъ города — кто куда. Шелъ разговоръ о томъ, что же будетъ съ садикомъ. Два мѣсяца оставить его безъ призора — было невозможно, и мы поручили его одному швейцару школы, прося его хранить садикъ, какъ зеницу ока. Лѣтомъ я нѣсколько разъ заѣзжала посмотрѣть на наше дѣтище и очень жалѣла, что дѣти не могли наблюдать за постепеннымъ ростомъ посаженныхъ растеній. Зато въ концѣ лѣта, когда дѣти вернулись въ школу, глазамъ ихъ представилась изумительная картина. Дѣвственная почва дала все въ такомъ изобиліи и такихъ размѣровъ, что вся наша площадь была сплошь покрыта цвѣтами и плодами. Бобы под-

нялись до второго этажа, закрывъ зеленью всю стѣну. На этой зеленой стѣнѣ выступали букетами красные цвѣты и гроздьями свѣшивались плоды на разныхъ стадіяхъ развитія; окна школы окаймлялись душистымъ горошкомъ, безчисленное количество цвѣтовъ котораго благоухало, и ароматъ ихъ проникалъ въ школу чрезъ открытыя окна. Грядки были переполнены овощами: морковь, свекла, рѣпа, петрушка, картофель и огурцы выросли на славу. Громадныя тыквы желтѣли среди столь же могучихъ листьевъ, и своимъ размѣромъ краснорѣчиво говорили за плодородіе почвы. Высота конопли ясно видна на прилагаемой фотографіи (рис. 139). Размѣръ ея доходилъ до 5 аршинъ. На грядкахъ младшихъ приготовительныхъ классовъ цвѣли огненныя настурціи, пестрѣли астры всевозможныхъ колеровъ, благоухала резеда и левкои, а также и другіе цвѣты. Крылечко все было увито цвѣтущей ипомеей, а конецъ садика завершался подсолнухами, золотыя шапки которыхъ склонялись подъ тяжестью созрѣвающихъ плодовъ. Словомъ, казалось, что такое богатство и изобиліе растительности можно встрѣтить гдѣ-нибудь

Рис. 139. Садикъ осенью 1910 года.

подъ тропиками, а никакъ не въ городѣ среди каменныхъ зданій и мощеныхъ улицъ. Жатва была собрана для изученія (рис. 140 и 141); коноплей украсили свой музей. Этотъ

успѣхъ далъ дѣтямъ много энергіи, и осенью вновь земля была перекопана и посажены луковичныя растенія, которыя,

Рис. 140. Осмотръ садика осенью. Сборъ плодовъ.

расцвѣтая слѣдующей весной съ первыми лучами весенняго солнца, наполнили радостью дѣтскія сердца.

Рис. 141. Тыквы, рожь, ленъ, рѣпа и свекла. (Часть жатвы, собранной изъ садика.)

ГЛАВА VI.

Мѣры вѣса, вѣсы и взвѣшиваніе.

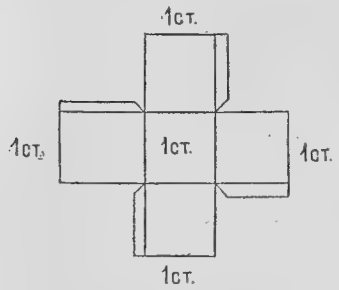
Вѣсы играютъ очень видную роль въ жизни каждаго человѣка, не говоря уже о научныхъ работахъ и изслѣдованіяхъ, которыя совсѣмъ невозможно было бы производить безъ послѣднихъ. Поэтому я хотѣла основательно познакомить дѣтей съ мѣрами вѣса, вѣсами и взвѣшиваніемъ. Простое взвѣшиваніе привело къ разрѣшенію такихъ вопросовъ, поднять которые отдѣльно я никогда не рѣшилась бы, имѣя передъ собой дѣтей въ возрастѣ 9—10 лѣтъ.

Постараюсь воспроизвести всѣ эти бесѣды въ той послѣдовательности, въ которой онѣ велись. Эти бесѣды явились чуть ли не самыми интересными за этотъ годъ. Производились онѣ въ 1909 году уже при совмѣстномъ обученіи дѣвочекъ и мальчиковъ.

Прежде всего я принесла дѣтямъ вѣсы Роберваля и слѣдующія гири: одну въ 2 фунта, двѣ по 1 ф., двѣ по $^1/_2$ ф., четыре по $^1/_4$ ф. и восемь по $^1/_8$ ф., а также золотники, и предложила желающимъ свѣсить разные предметы. Желающими оказались всѣ 40 человѣкъ. Всѣ повскакали съ мѣстъ, столпились около стола, толкались, кричали, вырывали другъ у друга разновѣски. Такого оживленія я никакъ не ожидала. Попросила всѣхъ сѣсть на свои мѣста и предложила сдѣлать самимъ вѣсы. Всѣ охотно согласились, говоря, однако, что ихъ сдѣлать трудно и «пожалуй ничего не выйдетъ». Я спросила дѣтей: «сколько же вѣсовъ надо сдѣлать?» Посовѣтовавшись между собою, дѣти заявили, что лучше всего одни вѣсы на двухъ, тогда уже «мѣшать не будетъ никто». Такъ и рѣшили, и со слѣдующаго же урока при-

нялись за вѣсы; а на этотъ разъ я предложила всѣмъ сѣсть или встать такъ, чтобы вѣсы были видны всѣмъ и установить очередь на взвѣшиваніе. Предложили взвѣшивать по алфавиту. Начали взвѣшивать. Взвѣшиваніе доставляло большое удовольствіе. Оказалось, что взвѣсить какой-либо предметъ, въ сущности, почти никто не умѣлъ. Чаще всего накладывали слишкомъ много разновѣсокъ и вмѣсто того, чтобы снять лишнее, прибавляли еще и еще и, наконецъ, совсѣмъ терялись; или же начинали класть разновѣски на чашку съ предметомъ. Мало того, прежде всего интересовали всѣхъ сами гири. Они разсматривали ихъ и провѣряли вѣсъ. Что двѣ гири по $^1/_2$ ф. вѣсили ровно 1 ф., ихъ очень удивило. Когда же всѣ восемь гирекъ по $^1/_8$ ф. указали вѣсъ въ 1 ф., то это вызвало общій восторгъ. Этотъ фактъ наглядно указалъ, насколько понятія, воспринятыя дѣтьми абстрактно, своеобразно усвояются ими. Что въ одномъ фунтѣ восемь восьмушекъ — это они еще представляли себѣ, но чтобы всѣ эти восемь восьмушекъ вѣсили ровно одинъ фунтъ—это явилось для нихъ новостью.

Послѣ этого я показала дѣтямъ граммы, сказавъ, что одинъ граммъ—это вѣсъ одного кубическаго сантиметра воды (дѣти знали кв. и куб. мѣры). Изъ тонкаго картона я предложила вырѣзать и склеить синдетикономъ такой куб. сант. Его положили на вѣсы, уравновѣсили и по каплямъ налили полный водою, затѣмъ положили на другую чашку одинъ граммъ. Послѣ этого въ пробирный цилиндрикъ наливали куб. сант. воды и видѣли, какъ каждый куб. сант. занималъ одно дѣленіе. Затѣмъ показала имъ литръ (1000 куб. сант.), сдѣланный изъ жести такимъ же способомъ, какъ и куб. сант., только вмѣсто клея пришлось употребить тиноль, которымъ можно паять при помощи свѣчки. Взяли полъ-литровый пробирный цилиндръ и влили два такихъ въ жестяной литръ. Вѣсъ получился нѣсколько меньше 1000 граммовъ. Объяснила почему.



Вѣсы сдѣлали такъ: на деревянную дощечку прибили подставку изъ толстой жести, на которой покоилось коромысло, сдѣланное тоже изъ жести. Чашечками служили или двѣ одинаковыя крышки отъ жестяныхъ коробокъ или просто два квадратныхъ листка жести, подвѣшенные къ коромыслу на шнурочкахъ. На аккуратно сдѣланныхъ вѣсахъ можно было взвѣшивать съ точностью до 0,1 грамма. Затѣмъ надо было дѣлать разновѣски. Выливать свинецъ въ какія-либо формы, сдѣланныя въ деревѣ коловоротомъ, нечего было и думать, такъ какъ дѣти были слишкомъ малы, и услѣдить сразу за 40 человѣками не было возможности. Въ то же время мнѣ очень хотѣлось, чтобы разновѣски были сдѣланы дѣтьми, что сразу дало бы имъ практику въ взвѣшиваніи. Для этого я рѣшила употребить мелкую дробь, доставъ жестяныя коробочки изъ-подъ ваксы трехъ размѣровъ для 200 гр., 100 гр. и 50 граммъ. Дѣти насыпали ихъ дробью, взвѣшивали и заклеивали столярнымъ клеемъ. Разновѣски въ 20, 10 и 5 граммъ вырѣзались ножницами для жести изъ листового свинца, а въ 2, 1 и $^1/_2$ грамма—изъ жести.

Вѣшая разные предметы, дѣти незамѣтно для себя переходили все къ болѣе и болѣе легкимъ. Наконецъ, стали вѣшать листочки бумаги. Послѣ чего задали вопросъ: «Неужели все, все можно свѣсить, даже пушинку, даже пылинку?» Пришлось говорить о точности вѣсовъ. Показала имъ химическіе вѣсы въ лабораторіи мужского училища и какъ на нихъ подъ стеклянным колпакомъ взвѣшиваютъ тысячныя доли грамма. Послѣ этого дѣти задали мнѣ вопросъ: «Ну, а воздухъ, неужели и онъ вѣситъ? Какъ же его свѣшать?» Обѣщала это сдѣлать на слѣдующій урокъ. Слѣдующій разъ принесла двѣ большія колбы, вѣсы и ручной воздушный насосъ Курскаго земства, который очень легко выкачиваетъ воздухъ. Всѣ были очень заинтересованы и оживлены. Мальчики заинтересовались прежде всего насосомъ и спрашивали: «Зачѣмъ же намъ велосипедный насосъ?» А спустя нѣсколько времени заявили, что «насосъ испорченъ, такъ какъ не накачиваетъ воздуха». Дѣвочки же, обступивъ меня, спрашивали: «Какъ же и чѣмъ вы будете класть воздухъ въ колбу?»

Нѣкоторые мальчики сообщили, что въ колбѣ уже есть воздухъ. Дѣвочки отнеслись къ этому съ большимъ недовѣріемъ и вопросительно смотрѣли на меня. Спросили: «А какъ убѣдиться въ томъ, что въ колбѣ есть воздухъ?» Я предложила опустить колбу въ воду. Опустили колбу вертикально въ воду горлышкомъ внизъ. Вода не заполнила всей колбы. Это очень удивило всѣхъ, особенно дѣвочекъ. «Отчего это, отчего?» Я наклонила колбу, и вода стала вытѣснять воздухъ, который пузырями выходилъ изъ колбы и поднимался къ поверхности, гдѣ пузыри лопались. Это очень всѣмъ понравилось, и каждый хотѣлъ убѣдиться въ присутствіи воздуха. Дала дѣтямъ стаканы и миску съ водой, и всѣ убѣдились въ присутствіи воздуха въ стаканѣ и колбѣ. Тогда дѣтямъ стало понятно, что нечего заботиться, какъ «положить» воздухъ въ колбу, надо, наоборотъ, «придумать», какъ его оттуда удалить. Предлагали — «высосать ртомъ». Здѣсь показала имъ насосъ и разсказала, какъ онъ устроенъ и чѣмъ онъ отличается отъ велосипеднаго. Затѣмъ колбу съ пробкой уравновѣсили граммами, выкачали воздухъ, поставили ее на свое мѣсто и увидѣли, что равновѣсіе нарушилось. Колба стала легче; впустили воздухъ,—равновѣсіе возстановилось. Всѣмъ стало ясно, что и воздухъ имѣетъ вѣсъ. Стали говорить объ атмосферѣ и ея вѣсѣ (давленіи). Вычислили давленіе на поверхность стола и на площадь пола класса, разсчитавъ по 16,32 ф. на одинъ кв. дюймъ, 2,350 на кв. футъ и 2,878 пуд. на кв. саж. Цифры эти привели дѣтей въ полное недоумѣніе и вызвали недовѣріе: «Какъ такъ, чтобы воздухъ такъ давилъ и насъ не раздавилъ?» «Да какъ же онъ имѣетъ такую тяжесть!» «Не можетъ быть!» Показала имъ Магдебургскія полушарія того же Курскаго земства—двѣ стеклянныя банки съ притертыми краями, въ одной дырочка для вставленія каучуковой пробки съ краномъ, отъ котораго идетъ каучуковая трубочка къ насосу. Выкачали воздухъ, и не могли ихъ разнять; впустили воздухъ, и онѣ легко разомкнулись. Убѣдились, что воздухъ давитъ съ одинаковой силой во всѣ стороны. На одну изъ банокъ былъ натянутъ пергаментъ, и атмосферный воздухъ прорвалъ его. Это достаточно убѣдило дѣтей, что воздухъ имѣетъ вѣсъ.

Говорили объ устройствѣ барометра и установили, что столбъ ртути уравновѣшиваетъ вѣсъ воздуха (давленіе атмосферы). Я предложила слѣдить за поднятіемъ и опусканіемъ столба ртути въ барометрѣ, что укажетъ на измѣненіе вѣса воздуха, и прослѣдить, какой погодѣ соотвѣтствуетъ высокій столбъ ртути (высокое давленіе) и какой—низкій (низкое давленіе). Опытъ съ Магдебургскими полушаріями продѣлали всѣ, при чемъ замѣтили, что сначала качать легко, а потомъ трудно. «Чисто ручку насоса кто-то отрываетъ назадъ». Спросили: «весь ли воздухъ выкачивается?» Чтобы показать дѣтямъ, сколько воздуха выкачено, на кранъ надѣвалась резиновая трубочка и опускалась въ банку съ водой. Кранъ открывался, и вода вливалась въ колбу или Магдебургскія полушарія. Спросила: «почему такъ произошло?» Дѣти сейчасъ же объяснили, что «воздухъ прогналъ воду въ колбу». Воды набралось меньше половины.

Когда было выяснено, что все имѣетъ вѣсъ—и твердое, и жидкое, и газообразное—то дѣти стали спрашивать: «что же самое тяжелое на свѣтѣ?» Этотъ вопросъ интересовалъ особенно мальчиковъ. Извѣстная загадка: «что легче 1 пудъ желѣза или 1 пудъ пуха», переходила изъ устъ въ уста, и конечно, многіе говорили, что 1 пудъ пуха легче. Для выясненія этого вопроса сдѣлала слѣдующее. Я принесла на урокъ гирю въ 50 граммъ, кусокъ дерева тоже въ 50 граммъ и кусокъ пробки тоже въ 50 граммъ, а также три кубика въ одинъ куб. вершокъ каждый. Одинъ кубикъ былъ изъ стали, другой изъ дерева, третій изъ пробки. (Стальной можно купить въ хорошемъ желѣзномъ магазинѣ; изъ дерева и пробки ужъ не такъ трудно сдѣлать самому). Въ одномъ случаѣ дѣти видѣли разную величину предметовъ и одинаковый вѣсъ, въ другомъ—одинаковую величину и разный вѣсъ. Все взвѣшивалось на рукахъ и вѣсахъ. Здѣсь дѣти убѣдились, что вѣсъ зависитъ не только отъ величины (объема) предмета, но и отъ строенія (плотности) вещества, изъ котораго онъ состоитъ. Тутъ же завязалась бесѣда объ относительномъ вѣсѣ твердыхъ тѣлъ и о сравненіи вѣса ихъ съ вѣсомъ воды такого же объема. Для этого къ тремъ вышеописаннымъ кубикамъ изъ стали, дерева и пробки былъ

прибавленъ четвертый, сдѣланный изъ жести, пустой; въ него можно было вставить любой изъ первыхъ трехъ. Жестяной кубикъ взвѣшивался, въ него наливалась вода и узнавался вѣсъ кубика воды. Затѣмъ вѣшались кубики стали, дерева (пальма) и пробки; вѣсъ ихъ сравнивался съ вѣсомъ воды кубика и узнавалось, во сколько разъ сталь тяжеле воды, а дерево и пробка легче.

Нѣсколько дѣтей предложили вопросъ: «Отчего, когда купаешься, то становится какъ будто легче?» «Камень тоже становится легче въ водѣ». «Отчего это?»

На слѣдующій урокъ взяли стеклянную банку, наполнили ее доверху водой и поставили на тарелку. Затѣмъ стальной кубикъ подвѣсили къ вѣсамъ на тонкой проволокѣ и уравновѣсили, послѣ чего подставили подъ кубикъ банку съ водой и приподняли ее такъ, чтобы весь кубикъ взошелъ въ воду. Вода вытѣснилась, вылилась на тарелку, и равновѣсіе нарушилось: кубикъ сталъ легче, потерялъ въ вѣсѣ. Это поразило всѣхъ. Сосчитали, сколько граммъ кубикъ потерялъ въ вѣсѣ. Вытѣсненную воду вылили въ жестяной кубикъ, и когда она наполнила его до краевъ, то всѣ пришли въ восторгъ. Когда же воду свѣшали и оказалось, что она вѣсила какъ разъ столько граммъ, сколько потерялъ въ вѣсѣ кубикъ, удивленію не было границъ. Такъ подошли къ закону Архимеда и установили, что предметъ въ водѣ теряетъ въ вѣсѣ столько, сколько вѣситъ вытѣсненная имъ вода.

И всѣ эти бесѣды вытекли изъ простого взвѣшиванія.

ГЛАВА VII.

Заключеніе.

Весной 1909-го года была сдѣлана анкета. Многія дѣвочки уже разъѣхались на дачи, а нѣкоторыя хворали. Изъ старшаго приготовительнаго класса присутствовали только 21 дѣвочка. Дѣтямъ было предложено написать: 1) что особенно понравилось имъ въ году, 2) что было не интересно, 3) что было трудно понять и 4) что хотѣлось узнать на будущій годъ.

Въ старшемъ приготовительномъ классѣ анкета дала слѣдующіе результаты:

Изъ 21-й—6 дѣвочекъ написали, что понравилось „все".
16 дѣв. очень понравилось „рисовать".
14 „ „ „ „лѣпить".
6 „ „ „ „разсказы про человѣка".
5 „ „ „ „сажать и ухаживать за цвѣтами".
4 „ „ „ „смотрѣть опыты".
3 „ „ „ „дѣлать коллекціи".
2 „ „ „ „строить".
2 „ „ „ „про фабрики".
2 „ „ „ „про каменныя породы".
2 „ „ „ „думать".
2 дѣв. не интересно было „лѣпить".
2 „ „ „ „ „про фабрики".
1 „ „ „ „ „про насѣкомыхъ".
1 „ „ „ „ „про каменныя породы".
6 „ „ „ „ „записывать".

Труднаго и непонятнаго въ году не оказалось.

Захотѣлось узнать на будущій годъ:

10 дѣв.	„про растенія, птицъ и животныхъ“.
4 „	„про разныя страны“.
2 „	„отчего свѣтятъ звѣзды, луна и солнце“.
1 „	„про природу“.
1 „	„какъ выращивать растенія“.
1 „	„про громъ“.
1 „	„о сложеніи человѣка“.

Одна написала: и хочу (не знаю что)—?

Вотъ образцы этой анкеты:

1) «Мнѣ понравилось про фабрики. Я все поняла. Очень интересно рисовать и писать. Мнѣ бы хотѣлось узнать про жизнь разныхъ народовъ, какъ они живутъ теперь и какъ жили прежде. Я хочу узнать про разныя страны и разныхъ животныхъ. Я очень довольна, что узнала всѣ вещи, кото-торыя хотѣла знать».

2) «Мнѣ понравилась лѣпка и что-нибудь сажать, писать, думать, рисовать, красить, поливать цвѣты и ухаживать за ними, дѣлать коллекціи. Люблю еще смотрѣть опыты, а сама дѣлать не люблю. Что я хочу узнать? Я хочу узнать, какъ и гдѣ живутъ разныя животныя и еще птицы».

3) «Мнѣ нравится очень лѣпить и клеить. Лѣпка у меня не выходитъ. Сколько разъ я старалась, но у меня не выходило хорошо».

Результаты анкеты въ младшемъ приготовительномъ классѣ:

Изъ 21-й—16 дѣв.	очень понрав.	„лѣпить“.
8 „	„ „	„рисовать“.
5 „	„ „	„сажать растенія“.
5 „	„ „	„смотрѣть въ стереоскопъ“.
4 „	„ „	„про насѣкомыхъ“.
3 „	„ „	„про животныхъ“.
1 „	„ „	„строить домъ“.
1 „	„ „	„все“.
4 „	скучно было	„рисовать“.
1 „	„ „	„про насѣкомыхъ“.

Хотѣлось узнать на будущій годъ:

10-ти дѣв.	—	„какіе прежде были люди и какъ они жили“.
3	„	„про разныхъ звѣрей“.
4	„	„про разныхъ звѣрей и птицъ, про растенія, цвѣты и деревья“.
5	„	„про землетрясенія“.
1	„	„отчего происходятъ обезьяны“.
1	„	„про машины, которыя выдумали люди“.
1	„	„какъ живутъ дикіе люди и что дѣлаютъ“.
1	„	„какъ живетъ бѣлый медвѣдь зимой“.
1	„	„про дикій виноградъ“.
11	„	побывать въ Зоологическомъ саду.
1	„	„ въ музеѣ.
5	„	„ на Воробьевыхъ горахъ.

Я должна замѣтить, что рисованіе оказалось скучно тѣмъ, которымъ оно почти не давалось.

Образцы анкеты:

1) «Мнѣ понравилось очень, какъ мы лѣпили дачу и домъ и рисовали лягушекъ. Я хочу узнать на будущій годъ, какъ жили въ старину люди, и поѣхать въ Зоологическій садъ».

2) «Мнѣ понравилось про животныхъ, какъ мы смотрѣли чрезъ увеличительное стекло, потомъ, вообще, какъ живутъ всѣ животныя, потомъ мнѣ понравилось про растенія, потомъ мнѣ понравилось сажать и красить цвѣты. А на будущій годъ мнѣ хотѣлось узнать, какъ жили прежде люди».

Въ первомъ классѣ совершенно случайно анкеты сдѣлать не удалось.

Заканчивая свой отчетъ, я должна сказать, что каждый урокъ проходилъ такъ: дѣти прежде всего разсматривали то, что произошло съ наблюдаемыми объектами за ихъ отсутствіе, и дѣлились со мной впечатлѣніями. Потомъ начиналась бесѣда, послѣ которой дѣти записывали вкратцѣ то, что слышали, или зарисовывали то, что наблюдали, при чемъ имъ предоставлялась полная свобода совѣтоваться другъ съ другомъ и со мной, если встрѣчались затрудненія. Если вопросъ не былъ исчерпанъ въ одинъ урокъ, то записи не дѣлалось. Иногда записывали содержаніе двухъ, трехъ или четырехъ уроковъ сразу. Я обходила дѣтей, а они въ это

время обращались ко мнѣ съ вопросами. Нѣкоторыя, менѣе самостоятельныя, просили прочесть, такъ ли онѣ записываютъ, и, ободренныя, продолжали болѣе рѣшительно; другія же закрывали тетрадку промокашкой и говорили: «Погодите, погодите, вотъ я сначала все напишу, а тогда ужъ и читайте».

За бесѣдой намѣчались строительныя работы, къ которымъ потомъ дѣти приступали, раздѣлившись на группы. Группировались дѣти инстинктивно такъ, что почти всегда въ каждой группѣ оказывались одаренныя и богатыя иниціативой дѣти, а также и болѣе бѣдныя ею. Въ общую увлекательную работу каждый ребенокъ вносилъ свою лепту, всякая новая мысль съ радостью подхватывалась и осуществлялась такъ, что индивидуальныя проявленія не нивеллировались, не затирались, а, наоборотъ, незамѣтно расцвѣтали въ атмосферѣ общаго радостнаго настроенія, вызываемаго удачей. При коллективныхъ работахъ не было такъ называемыхъ «отсталыхъ дѣтей». Ихъ обыкновенно удручаетъ превосходство товарищей, чѣмъ возбуждаются зависть, озлобленіе и другія нежелательныя чувства только изъ-за того, что, по независящимъ отъ себя обстоятельствамъ, эти дѣти не могутъ итти наравнѣ съ другими. Общая дружная работа, наоборотъ, сближала дѣтей, пріучала помогать другъ другу, и духъ равенства незамѣтно поселялся среди нихъ. Не мало заботъ было положено, чтобы усилить это сближеніе, развивая въ дѣтяхъ общественность и созидая своего рода классную общину. Часто затѣвались такія работы, въ которыхъ участвовалъ весь классъ, какъ, напр.: украшеніе комнаты, изданіе журнала, веденіе общаго календаря и дневника, общія лѣпныя работы, какъ, напр., рис. 9, 27, 55, 56 и др., а также всѣмъ классомъ обсуждались нарушенія порядка или какія-либо другія недоразумѣнія, происходившія въ самомъ классѣ или въ школѣ. Классъ жилъ своей жизнью, и я была посвящена во все, что волновало дѣтскія головки.

Вообще, всевозможныя ручныя работы (лѣпка, опыты, рисованіе и др.), выполняемыя сообща или порознь, развивая общественность, пробуждаютъ въ дѣтяхъ творческія силы, такъ какъ каждый ребенокъ невольно творчески проявляетъ

себя, исполняя ихъ. Эти же ручныя работы прекрасно помогаютъ продвигать въ жизнь индивидуализацію обученія. Индивидуальность и творчество дѣтей особенно ясно видны въ рисункахъ, рис. 19, 20 и 21, 34 и 35, 46 и 47, 59 и 60, 71 и 72, 73 и 74, 76 и 77, 94, 95 и 96, 105—114, 127 и 128 и др., въ лѣпкѣ, рис. 16, 18, 58, 116, записяхъ на общую тему и въ плетеніи рис. 70. Когда мнѣ надо было выбрать рисунки для изданія, я оказалась въ большомъ затрудненіи, такъ какъ, собственно говоря, рисунокъ почти каждаго ребенка былъ своеобразенъ и интересенъ, благодаря тѣмъ или инымъ, выраженнымъ въ немъ, особенностямъ, характеризующимъ автора. Даже мало способныя къ рисованію дѣти давали любопытныя иллюстраціи, изучая природу. Рис. 78, 79, 80 и 81 указываютъ, какъ дѣти съ разными способностями къ рисованію иллюстрируютъ одну и ту же тему. Дѣтскія записи наблюденій и опытовъ, помѣщенныя намѣренно минимумъ по двѣ на каждую тему, также свидѣтельствуютъ о томъ, какъ одинъ и тотъ же матеріалъ былъ своеобразно усвоенъ различными дѣтьми, смотря по индивидуальнымъ особенностямъ ихъ.

Ручныя работы содѣйствуютъ, кромѣ того, созиданію правильныхъ представленій объ изучаемыхъ предметахъ. Лѣпя изъ глины или зарисовывая, ребенокъ постепенно пріучается разбираться въ главныхъ признакахъ изображаемаго объекта, усиливая вниманіе и изощряя память, тогда какъ самые первые опыты по лѣпкѣ и рисованію даютъ психологически интересные примѣры того, насколько изображеніе даннаго предмета не соотвѣтствуетъ дѣйствительному представленію о немъ. Прилагаемая фотографія изображаетъ первыя работы трехъ дѣвочекъ 8 лѣтъ на тему «дѣдушка» (рис. 142). Въ первой изъ нихъ особенно ясно видно преобладаніе незначительныхъ признаковъ—напр., шляпы и отсутствіе главныхъ, въ данномъ случаѣ — ногъ. Ставя всевозможные опыты ребенокъ пріучается сначала наблюдать, затѣмъ регистрировать свои наблюденія, сообщая ихъ кому-либо или записывая, послѣ чего научается дѣлать выводы, которые всегда поражаютъ взрослыхъ своей мѣткостью и смѣлостью. Наконецъ, ручныя работы воспитываютъ въ ребенкѣ самостоятельнаго изслѣдователя, снабжая его необходимыми для этого

навыками, вѣрой въ свои силы и способностью аналитически мыслить.

На урокахъ дѣти въ любое время могли встать, сойти

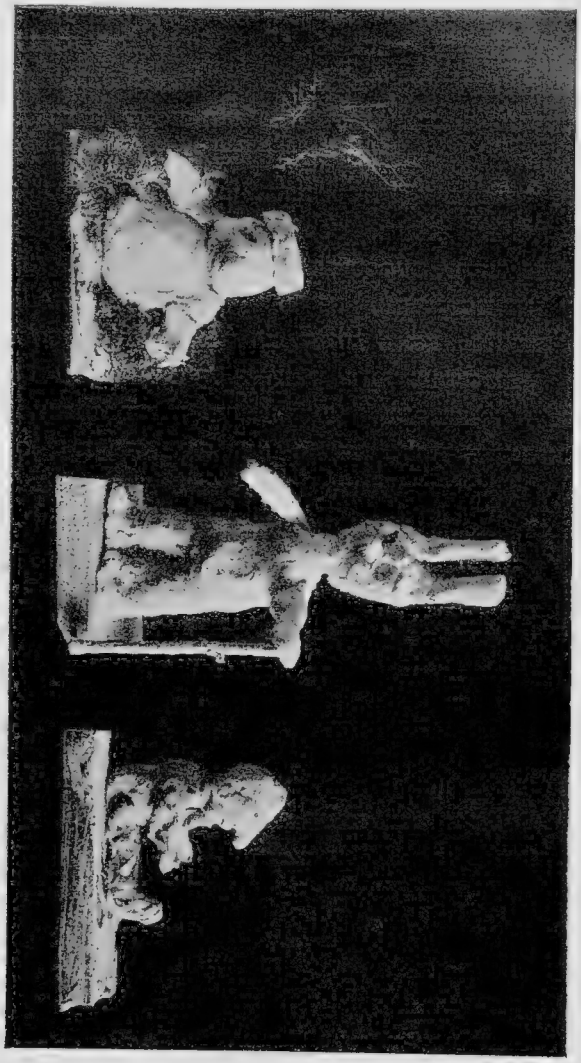


Рис. 142. Лѣпка трехъ дѣвочекъ на тему «дѣдушка».

съ своего мѣста, подойти ко мнѣ или къ кому другому изъ дѣтей, такъ что постороннему, вошедшему въ классъ и привыкшему къ обыкновенной классной дисциплинѣ, гдѣ дѣти замираютъ на своихъ партахъ, можетъ-быть, и могло сначала

показаться, что въ классѣ «царитъ безпорядокъ», но, присмотрѣвшись болѣе внимательно, можно замѣтить, что дѣтьми управляетъ внутренняя дисциплина интереса, которая поселяется въ классѣ незамѣтно для самихъ дѣтей, благодаря ихъ активному участію въ занятіяхъ. Часто мнѣ приходилось оставлять классъ, идя за водой или еще за чѣмъ-либо, и возвращаясь, я находила дѣтей за той же работой, за какой оставляла. Иногда даже они и не замѣчали моего временнаго отсутствія.

Конечно, нельзя не отмѣтить и пробѣловъ, которые проглядывали то здѣсь, то тамъ, благодаря новизнѣ дѣла. Подчасъ было слишкомъ шумно, и дѣти сами жаловались, что шумъ мѣшаетъ имъ думать и работать. На эти жалобы я всегда отвѣчала, что тишина зависитъ не отъ меня, а отъ всѣхъ дѣтей. Для поддержанія порядка выбирается дежурная, но одной, конечно, не справиться, если всѣ не помогутъ. Учительницѣ же слѣдить за порядкомъ некогда. Дѣти, пропустившія уроки, не могли ихъ пополнить, благодаря отсутствію руководства. Не всегда хватало матеріала и тѣмъ болѣе инструментовъ и посуды, а количество дѣтей (40 человѣкъ) лишало возможности подойти къ каждому такъ, какъ этого хотѣлось. Особенно трудно было наладить занятія въ началѣ года, такъ какъ многія дѣти, уже побывавъ въ разныхъ подготовительныхъ школахъ и привыкнувъ къ внѣшней дисциплинѣ, въ новыхъ условіяхъ выходили изъ привычной колеи, теряли равновѣсіе и не скоро находили его опять. Но всѣ недочеты, рельефно вырисовывающіеся при практической постановкѣ дѣла, только придаютъ больше энергіи и силъ для осуществленія желанной мечты, и вѣрится, что серьезная и упорная работа въ этомъ направленіи укажетъ дѣйствительно вѣрный путь. Л. Н. Толстой писалъ: «только опытъ можетъ указать наилучшій методъ преподаванія, устанавливая наиболѣе естественное отношеніе между учителемъ и ученикомъ».

Конечно, многіе и многіе отнесутся критически къ проводимому мною методу, найдя въ немъ рядъ недостатковъ. На это мнѣ хочется заранѣе отвѣтить словами великаго учителя Л. Н. Толстого: «Всякій учитель долженъ знать, что

каждая изобрѣтенная метода есть только ступень, на которую должно становиться для того, чтобы итти дальше; долженъ знать, что ежели онъ самъ того не сдѣлаетъ, то другой, усвоивъ себѣ эту методу, на основаніи ея пойдетъ дальше, и что такъ какъ дѣло преподаванія есть искусство, то оконченность и совершенство недостижимы, а развитіе и совершенствованіе безконечны».

ПРИЛОЖЕНІЕ.

I.

Урокъ по зоологіи въ младшемъ приготовительномъ классѣ: изученіе семейства грызуновъ *).

На середину класса выдвигается клѣтка съ кроликами и домикъ съ бѣлыми мышами. Всѣ вскакиваютъ съ мѣстъ и обступаютъ обѣ клѣтки. Раздаются голоса: «Какія уши длинныя!» «ножки маленькія», «онѣ всѣ спрятались». Предлагаю разсмотрѣть сначала кроликовъ, подождавъ, пока мыши выйдутъ изъ своего жилища. Всѣ обступаютъ кроликовъ и раздаются голоса: «Малиновые глаза», «уши-то, уши-то какія!» «ножки маленькія». «У насъ на дачѣ папа поймалъ кролика: у него хвостъ маленькій». «Заднія ноги больше». Спрашиваю: «Для чего заднія ноги длиннѣе переднихъ?» Голоса: «Чтобы дальше прыгать», «чтобы спасаться отъ разныхъ звѣрей». Спрашиваю: «Чѣмъ кролики питаются?» Голоса: «Капустой, морковкой». Спрашиваю: «Какихъ звѣрковъ знаете, похожихъ на кроликовъ?» Голоса: «Заяцъ», «мыши, только онѣ маленькія». Предлагаю тихонько разсмотрѣть мышей, которыя вышли изъ своего домика и начали ѣсть зерно, пить молоко и мыть мордочки. Раздаются сдержанные возгласы: «Тоненькій

---

*) Урокъ этотъ, какъ и два слѣдующихъ по минералогіи и ботаникѣ, возстановленъ при помощи стенограммы. Я должна сказать, что присутствіе стенографа нарушило обыкновенный ходъ занятій: дѣти, особенно въ старшихъ классахъ, смущались говорить, видя, что слова ихъ записываются. Пришлось ставить больше вопросовъ, чтобы вызвать ихъ на разговоръ, но, несмотря на это, отвѣты давались краткіе, а иногда прямо односложные. Особенно дѣти стѣснялись въ первомъ классѣ.

хвостикъ», «длинный какой!» Дѣти не выдерживаютъ, подходятъ все ближе и ближе къ клѣткѣ; мыши прячутся. Предлагаю всѣмъ сѣсть по своимъ мѣстамъ и не шумѣть, чтобы не пугать мышей, а клѣтку ставлю на столъ. Водворяется относительная тишина. Голоса: «Онѣ лѣзутъ, лѣзутъ!» «Вышли совсѣмъ». «Какія маленькія лапки!» «Ножки тоненькія». «Когти!» Спрашиваю: «Есть ли пальцы на лапкахъ?» Голосъ: «Нѣтъ». Голоса: «Есть, есть!» «Онѣ ѣдятъ!» «Я имъ дамъ крошекъ». «Онѣ ѣдятъ хлѣбъ». «Смотрите, смотрите, онѣ держатъ хлѣбъ въ лапкахъ и отгрызаютъ его!» «Онѣ сидятъ на заднихъ лапкахъ!» Беру въ руки черепъ зайца и показываю дѣтямъ. Голосъ: «Это черепъ грызуна». Прошу обратить вниманіе на зубы и вспомнить, какіе зубы видѣли у хищныхъ животныхъ. Голоса: «Клыки, рѣзцы, коренные». Прошу отыскать эти зубы на показываемомъ черепѣ зайца. Голоса: «Рѣзцы есть», «клыковъ нѣтъ», «коренные есть». Сообщаю дѣтямъ, что рѣзцы у грызуновъ постоянно растутъ, въ то же время постоянно стачиваются. Спрашиваю: «Отчего кролики и мыши называются грызунами?» Голоса: «Они все грызутъ зубами», «они деревья грызутъ», «корни подгрызаютъ», «кору обгрызаютъ». Спрашиваю: «Полезныя ли животныя грызуны?» Всѣ хоромъ: «Нѣтъ, нѣтъ!» Показываю чучело зайца и прошу разсказать, кто видѣлъ зайца на волѣ. Почти всѣ хотятъ что-то разсказать, начинаютъ говорить всѣ за разъ, поднимается отчаянный шумъ. Устанавливаемъ очередь. Одинъ голосъ: «Я разъ нашелъ двухъ маленькихъ слѣпыхъ зайчиковъ. Я ихъ тамъ и оставилъ». Другой голосъ: «Ты бы принесъ ихъ домой и выходилъ». Первый голосъ: «Ихъ нельзя было брать, они были совсѣмъ маленькіе». Третій голосъ: «А я нашелъ въ лѣсу зайчиху и маленькихъ дѣтенышей. Я одного взялъ и выкормилъ, а потомъ опять пустилъ». Четвертый голосъ: «Мы были на дачѣ; тамъ у нашихъ знакомыхъ были кролики, у нихъ было много маленькихъ. Они были сначала слѣпые, потомъ у нихъ открылись глаза и дѣлались все больше и больше. Потомъ они убѣжали въ лѣсъ». Пятый голосъ: «Разъ я сидѣлъ въ лѣсу подъ кустомъ, а передо мною полянка. Вдругъ на полянку выпрыгнула зайчиха, а съ ней зайчата маленькіе. Они стали пры-

гать по всей полянѣ, а зайчиха сидитъ насторожѣ и ушами поводитъ. Я пошевелился. Она вдругъ стала лапками барабанить о землю, и всѣ зайчата къ ней собрались въ одну минуту. Я выскочилъ изъ-за куста, хотѣлъ поймать, но не поймалъ». Спрашиваю: «Еще какого грызуна знаете?» Голоса: «Бѣлку, бѣлку!» и снова всѣ хотятъ разсказать про бѣлку. Очередь установить довольно трудно. Первый голосъ: «Мы были у знакомыхъ въ Калугѣ; у нихъ тамъ много было бѣлокъ. Я стала ловить, маленькую поймала, а потомъ упустила. Потомъ хотѣла поймать самку, а она меня укусила». Второй голосъ: «Я въ саду гулялъ, и изъ-подъ дачи выскочила бѣлка, а дядя взялъ маленькихъ дѣтенышей. Когда они выросли, мы ихъ выпустили. Кормили ихъ орѣхами». Третій голосъ: «Бѣлочка воткнетъ на елочку грибы и сушитъ, а еще она прячетъ въ дуплѣ дѣтенышей». Четвертый голосъ: «Бѣлочка всегда на деревѣ прыгаетъ съ вѣтки на вѣтку». Спрашиваю: «Почему бѣлки держатся больше на деревьяхъ?» Голоса: «Потому что имъ тамъ лучше». «Онѣ привыкли». «Ихъ лапки такъ хорошо цѣпляются». «Онѣ тамъ живутъ». «Онѣ дѣлаютъ гнѣзда на деревьяхъ». «Собираютъ въ дупла орѣхи, а еще жолуди, потомъ шишки». Показываю дѣтямъ рыжую бѣлку и спрашиваю: «Зачѣмъ бѣлкѣ рыжій цвѣтъ шкурки?» Голоса: «Это ей нужно». «Ея не видно на корѣ». «Сосна такого же цвѣта, какъ бѣлка». «Она можетъ спрятаться». Показываю сѣрую бѣлку и спрашиваю: «Когда бѣлочка мѣняетъ свою шерсть и зачѣмъ ей эта смѣна?» Голоса: «Зимой». «Зимой снѣгъ, она спрыгнетъ, ее будетъ замѣтно». «Чтобы прятаться отъ охотниковъ, отъ разныхъ звѣрей». Спрашиваю: «Какія животныя ловятъ бѣлокъ?» Голоса: «Лисицы, куницы, волки». Одинъ голосъ: «Тигры, львы». Общій смѣхъ и движеніе. Голоса: «Эхъ ты! развѣ у насъ живутъ тигры и львы?» Спрашиваю: «Не мѣняетъ ли еще кто-нибудь изъ грызуновъ шерсть, смотря по временамъ года»? Голоса: «Заяцъ». «Онъ лѣтомъ сѣрый, а зимой—бѣлый». «Лѣтомъ его на землѣ не видать, а зимой на снѣгу». Показываю чучела русаго, начинающаго бѣлѣть, и совсѣмъ бѣлаго зайца. Затѣмъ спрашиваю: «Какъ вы думаете, хорошо ли слышатъ зайцы?» Одинъ голосъ: «Нѣтъ».

Остальные хоромъ: «Хорошо, хорошо!» Голоса: «У нихъ уши большія». «Они вотъ такъ ушами дѣлаютъ (показываетъ пальцами), наостриваютъ ихъ». «Они ушами махаютъ». «Поворачиваютъ ушами въ ту сторону, откуда шумъ». Спрашиваю: «А хорошо ли они видятъ?» Всѣ: «Хорошо, очень хорошо». Выпускаю кроликовъ въ классъ и достаю морковь. Всѣ вскакиваютъ и просятъ кусочекъ морковки, чтобы покормить кроликовъ. Отрѣзаю всѣмъ по кусочку. Отъ шума кролики въ страхѣ забиваются въ уголъ и не желаютъ ѣсть. Дѣти приходятъ въ отчаяніе. Предлагаю немного отойти отъ кроликовъ и, главное, успокоиться. Часть дѣтей садится на полъ, часть отходитъ въ сторону. Кролики приходятъ въ себя и начинаютъ ѣсть. Голоса: «Ѣдятъ, ѣдятъ!» Общая радость. Голоса: «Какъ у него глаза блестятъ!» Они яркіе, розовые!» «Какъ онъ шевелитъ усиками!» «Они ушами двигаютъ». «Они слушаютъ, не ловитъ ли ихъ кто-нибудь». Спрашиваю: «Беретъ ли заяцъ въ лапы морковку, когда ѣстъ?» и прошу сравнить переднія лапы зайца съ лапами бѣлки. Голоса «У бѣлки лапы, какъ руки, а у зайца нѣтъ». Спрашиваю «Почему такъ?» Голоса: «Бѣлка лазитъ по деревьямъ, орѣшки держитъ, а заяцъ не лазитъ».

По окончаніи разбора отличительныхъ признаковъ грызуновъ, предлагаю нарисовать любого изъ нихъ. Рисуютъ зайца, бѣлку и мышей. Одинъ голосъ: «А гдѣ мыши живутъ въ полѣ?» Другой голосъ: «Въ норахъ». Первый голосъ: «А что же онѣ тамъ ѣдятъ?» Второй голосъ: «Зерна разныя, рожь, овесъ». Разсказываю дѣтямъ про бобра, его жизнь и показываю рисунокъ его построекъ. Этимъ кончается урокъ. Къ концу урока у всѣхъ нарисованъ какой-нибудь грызунъ, а у нѣкоторыхъ даже два представителя изъ этого семейства. Въ слѣдующій часъ происходитъ лѣпка грызуновъ. Вылѣпляются отдѣльные представители этого семейства, а также иллюстраціи къ разнымъ сказкамъ, баснямъ и разсказамъ, касающимся жизни этихъ животныхъ.

II.

Урокъ по минералогіи въ старшемъ приготовительномъ классѣ: изученіе минераловъ: кварца, слюды и полевого шпата, входящихъ въ составъ гранита.

Дѣти предварительно изучили некристаллическія осадочныя каменныя породы, образованныя водой. Занятія происходятъ въ классѣ ручного труда. Всѣ разсаживаются вокругъ центральнаго стола, на которомъ лежатъ различныя разновидности кварца, слюды, полевого шпата, а также куски гранита. Большое оживленіе, шумъ, толкаются около стола, хотятъ все разсмотрѣть сразу. Предлагаю всѣмъ сѣсть. Нѣкоторые достаютъ изъ кармановъ различные обломки горныхъ породъ и показываютъ мнѣ.

Беру кусокъ гранита и спрашиваю: «Состоитъ ли онъ изъ крупинокъ глины, песка или изъ раковинокъ, какъ предыдущія каменныя породы?» Всѣ: «Нѣтъ, нѣтъ!» Голоса: «Онъ совсѣмъ другой». «Дайте посмотрѣть поближе». Передаю куски на руки. Голоса: «Онъ блеститъ», «онъ разноцвѣтный», «онъ состоитъ изъ кристалловъ». Спрашиваю: «А что вы называете кристаллами?» Молчаніе. Дѣти вопросительно взглядываютъ другъ на друга. Одинъ голосъ: «Вотъ это»,— показываетъ пальцемъ на слюду. Беру кристаллъ каменной соли, показываю и спрашиваю: «Что это?» Голоса: «Соль», «каменная соль». Спрашиваю: «Кристаллъ это или нѣтъ?» Всѣ: «Кристаллъ, кристаллъ». Спрашиваю: «Если ударить молоткомъ по соли, что съ ней сдѣлается?» Голоса: «Она разсыплется на кубики». Спрашиваю: «Эти кубики кристаллы или нѣтъ?» Всѣ: «Кристаллы, кристаллы». Одинъ голосъ: «Можетъ-быть, и этотъ былъ сначала большой, кто-нибудь ударилъ, онъ и сталъ вотъ такой». Спрашиваю: «Какъ назвать форму кристалла каменной соли?» Голоса: «Кристаллъ», «квадратъ», «кубъ». Показываю прозрачный кристаллъ кальцита и спрашиваю: «А это кристаллъ или нѣтъ?» Одинъ голосъ: «Кристаллъ»; другой голосъ: «Нѣтъ, вѣдь, это не кубикъ». Всѣ: «Кристаллъ, кристаллъ!» Спрашиваю: «Какая у него форма?» Голоса: «Ромбъ», «косой кубикъ». Го-

ворю, что это не ромбъ, а ромбоэдръ. Показываю великолѣпный кристаллъ кварца съ обѣими пирамидами на концахъ. Дѣти съ восхищеніемъ любуются чистотой его формы. Голоса: «Дайте намъ», «дайте посмотрѣть!» Кристаллъ передается изъ рукъ въ руки. Спрашиваю: «А это кристаллъ или нѣтъ?» Всѣ: «Кристаллъ, кристаллъ». Спрашиваю: «Какая форма у этого кристалла?» Голоса: «Длинный», «въ родѣ столбика», «наверху заострено», «какъ двѣ шапочки», «бока на доски похожи». Одинъ голосъ: «Можетъ, его кто-нибудь обточилъ такъ». Голоса: «Нѣтъ, нѣтъ», «это такъ само», «такъ въ природѣ случилось», «онъ самъ такой выросъ». Показываю еще фотографіи кристалловъ различной формы. Спрашиваю: «Что же, вы теперь будете только кубики называть кристаллами?» Всѣ: «Нѣтъ, нѣтъ!» Спрашиваю: «Что же назвать кристалломъ вообще?» Замѣшательство. Одинъ голосъ: «Соль». Другой голосъ: «Дурачокъ, а развѣ кварцъ—соль?» Всѣ смѣются, потомъ напряженно думаютъ и переглядываются. Беру въ руки кристаллы каменной соли, кальцита и кварца, поворачиваю ихъ нѣсколько разъ передъ глазами дѣтей и спрашиваю: «Есть ли у всѣхъ трехъ кристалловъ что-нибудь общее, какое-нибудь сходство?» Голоса: «Они граненые», «въ родѣ какъ стаканъ», «у нихъ есть бока», «граненыя стороны». Спрашиваю: «Гдѣ видали еще такія стороны или грани?» Голоса: «На люстрахъ», «рюмкахъ», «графинахъ», «карандашъ граненый». Спрашиваю: «Кто дѣлаетъ грани у стакановъ?» Голоса: «Люди», «рабочіе на заводахъ стеклянныхъ». Спрашиваю: «А у кристалловъ?» Голоса: «Само», «дѣлается такъ», «природа дѣлаетъ», «растутъ сами». Спрашиваю: «Что же есть у всѣхъ кристалловъ?» Голоса: «Стороны», «грани». Показываю песчаники, глинистые сланцы, гальки и спрашиваю: «Есть ли тутъ грани?» Всѣ: «Нѣтъ, нѣтъ!» Спрашиваю: «Одинаковое ли количество граней у разныхъ кристалловъ?» Всѣ: «Нѣтъ, разное». Прошу сосчитать грани у кристалловъ каменной соли и кварца. Голоса: «У каменной соли 4, 6, у кварца 6, 12, 18», «у одного 6, у другого—18». Спрашиваю: «Что же назовемъ мы кристалломъ?» Голоса: «Съ гранями», «граненый кусокъ камня», «ограненный природой», «выросшій самъ», «камень, выросшій самъ съ гранями». Показываю правильный кубикъ,

вырѣзанный изъ сѣрой глины, и спрашиваю: «Кристаллъ это или нѣтъ?» Всѣ: «Нѣтъ, нѣтъ», «это рабочій вырѣзалъ». Далѣе опредѣляются свойства кристалловъ: блескъ и спайность.

Дѣти получаютъ по кусочку кальцита и разбиваютъ его молоткомъ. Большое оживленіе. Голоса: «Какіе маленькіе кристаллики!» «какіе ровные!» «какіе хорошенькіе!» «маленькіе ромбики». Одинъ голосъ: «Попробуй». Другой голосъ: «Нѣтъ, не соль, они не соленые». «Это не соль». Устанавливаемъ, что свойство кристалла распадаться при ударѣ на подобные кристаллы, зовется спайностью. Предлагаютъ изслѣдовать спайность у кварца. Беру обломокъ кристалла кварца и ударяю молоткомъ. У дѣтей на лицахъ большое разочарованіе. Устанавливаемъ, что спайность у однихъ кристалловъ бываетъ болѣе совершенная, у другихъ менѣе совершенная. Собираю куски кварца и говорю, что хотя это не кристаллы, но строеніе ихъ все же кристаллическое.

Показываю кусокъ глины и гранитъ и спрашиваю: «Изъ чего состоятъ оба?» Голосъ: «Одинъ изъ крупинокъ глины, другой изъ кристалловъ». Устанавливаемъ, что гранитъ сложенъ изъ разныхъ кристалловъ, только форма кристалловъ измѣнена отъ давленія, и они больше похожи на зерна, поэтому у гранита зернисто-кристаллическое сложеніе. Спрашиваю: «Какъ узнать зернисто-кристаллическое сложеніе?» Голоса: «просто», «сразу видно», «блеститъ», «разноцвѣтный», «грани видно». Спрашиваю: «Какъ узнать некристаллическое сложеніе?» Голоса: «Когда слоистый», «слоями лежитъ другъ на другѣ», «когда какъ глина», «когда нѣтъ граней». Показываю крупно-зернистыя кристаллическія и некристаллическія каменныя породы. Раздаю на руки куски кварца и иголки. Предлагаю почертить иглой и посмотрѣть, останется ли черта. Голоса: «Нѣтъ», «не чертится», «искра вылетаетъ». Предлагаю кускомъ кварца почертить по стеклу. Голоса: «Оставляетъ слѣдъ», «какъ алмазъ». Устанавливаемъ, что кварцъ имѣетъ большую твердость, кристаллическое строеніе и несовершенную спайность. Блескъ стеклянный, на изломѣ жирный. Показываю всевозможныя разновидности кварца: горный хрусталь, аметистъ, дымчатый горный хрусталь, гальки и т. д.

Послѣ кварца раздаю дѣтямъ слюду (мусковитъ). Голоса:

«Какъ блеститъ!» «что это за блестящій камень?» «блеститъ, какъ серебро», «это слюда, слюда!» «она шелушится», «расщепляется на слои», «на лепешечки», «царапается», «у меня раздвоилась», «черезъ нее видно», «какъ стекло, только гнется», «не разломишь». Спрашиваю: «Какое у слюды строеніе?» Голоса: «Слоистое», «пластиночками», «длинными листочками», «кристаллическое». Одинъ голосъ: «Вовсе не кристаллическое, потому что слоями». Голоса: «Нѣтъ, кристаллическое», «кристаллическое», «она блеститъ», «у нея граненыя стороны». Начинается споръ о кристаллическомъ строеніи слюды. Устанавливаемъ, что у слюды кристаллы имѣютъ форму пластинокъ, что слюда поэтому кристаллическаго строенія, имѣетъ малую твердость, совершенную спайность въ одномъ направленіи и стеклянный блескъ. Показываю черную слюду (біотитъ).

Затѣмъ раздаю куски полевого шпата. Раздаются шутки: «Штабъ», «шкафъ», «какъ вы его назвали?» Минералъ изслѣдуется на твердость. Спрашиваю: «Какое у него строеніе?» Всѣ: «Кристаллическое». Показываю кристаллъ, выбитый мною изъ куска полевого шпата. Дѣти просятъ выбить такой же въ классѣ. Устанавливаемъ, что полевой шпатъ имѣетъ кристаллическое строеніе, твердость бо̀льшую, чѣмъ слюда, но меньшую, чѣмъ кварцъ, спайность менѣе совершенную, чѣмъ слюда, и стеклянный блескъ. Послѣ изученія этихъ трехъ минераловъ дѣти снова получаютъ въ руки по куску гранита. Прошу отыскать въ немъ только-что разсмотрѣнные минералы. Большое оживленіе. Всѣ хотятъ говорить сразу. Устанавливаемъ очередь. Голоса: «Разноцвѣтные кристаллы», «я нашла слюду», «и я, и я»... «розовый цвѣтъ вотъ шпатъ», «безцвѣтныя зерна». Одинъ голосъ: «Глина». Другой голосъ: «Это у тебя запачкано глиной». Голоса: «Вотъ полевой шпатъ», «вотъ кварцъ». Одинъ голосъ: «Гдѣ кварцъ?», Другой голосъ: «Да вотъ онъ, смотри». Голоса: «Гдѣ кварцъ я не найду никакъ», «покажите кварцъ». Предлагаю испытать на твердость. Голоса: «Слюда чертится ногтемъ, отколупывается», «шпатъ ни стекломъ, ни иглой», «нѣтъ, чертится иглой чуть-чуть», «вотъ кварцъ ужъ не чертится, и его не выковырнуть!» Устанавливаемъ, что гранитъ сложенъ изъ

трехъ минераловъ: слюды, полевого шпата и кварца. Разсказываю, что гранитъ образованъ огнемъ, т.-е. былъ когда-то расплавленной массой, которая потомъ остыла и затвердѣла, образовавъ кристаллическую каменную породу.

Прошу записать, что узнали о гранитѣ.

III.

Урокъ по ботаникѣ въ первомъ классѣ: изученіе первоцвѣта (Primula officinalis).

Приношу въ классъ гетеростильныя (разностолбныя) растенія первоцвѣта (Primula officinalis). Дѣти получаютъ въ руки растенія, у которыхъ цвѣты съ короткими столбиками. Раздаются голоса: «Баранчики, баранчики!» «Ихъ цвѣтетъ много, много въ травѣ!» «У меня лепестки срослись вмѣстѣ». «Пять лепестковъ», «вѣнчикъ сросшійся», «трубочка», «весь вѣнчикъ отскочилъ», «пестикъ». Одинъ голосъ: «Гдѣ пестикъ?» Другой голосъ: «Сними вѣнчикъ и увидишь». Первый голосъ: «Нашла, нашла!» Голоса: «И я нашла, и я нашла», «чашечка». Голосъ: «Можно вѣнчикъ разорвать?». Отвѣчаю: «Конечно». Голоса: «Тычинки», «пять тычинокъ». Одинъ голосъ: «А у меня четыре тычинки только!» Говорю, что это уродство, что должно быть пять тычинокъ. Предлагаю взять всѣмъ по цвѣтку въ руки и спрашиваю: «Какой вѣнчикъ у первоцвѣта?» Голоса: «Сросшійся», «правильный», «въ пять лепестковъ», «каждый лепестокъ будто разрѣзанъ надвое», «раздвоенъ». Спрашиваю: «Что видно, если посмотрѣть въ середину вѣнчика?» Всѣ: «Тычинки». Спрашиваю: «А пестикъ видно?» Всѣ: «Нѣтъ, нѣтъ!» Голоса: «Надо снять вѣнчикъ, тогда пестикъ станетъ видно». Прошу разсмотрѣть пестикъ. Голоса: «Онъ тоненькій», «головка», «столбикъ тоненькій», «завязь толстая». Прошу разрѣзать завязь вдоль. Голоса: «Зернышки все бѣленькія», «сѣмянъ какъ много!» Устанавливаемъ, что у пестика головчатое рыльце, короткій столбикъ и одногнѣздная многосѣмянная завязь, рыльца снаружи не видно. Прошу разсмотрѣть остальныя части растенія. Голоса: «Тутъ листья на стебелькахъ», «все покрыто щетинкой»,

«волосками», «листъ, какъ вѣеръ», «сначала идетъ какъ будто стебелекъ, потомъ раздваивается и распускается какъ вѣеръ», «листья шершавые», «сидятъ въ кучѣ около корня». Предлагаю листъ посмотрѣть на свѣтъ. Голоса: «Жилки какія!» «идутъ въ разныя стороны», «какъ сѣтка часто». Устанавливаемъ, что по жилкамъ этимъ разносятся различные питательные соки. Спрашиваю: «Гдѣ же стебель?» Замѣшательство. Нѣкоторыя показываютъ на цвѣточную стрѣлку, другія говорятъ, что стебля нѣтъ. Устанавливаемъ, что наземный стебель у первоцвѣта укороченъ, что онъ идетъ подъ землю, похожъ на корень и называется корневищемъ. Когда растеніе умираетъ на зиму, корневище остается въ землѣ и переживаетъ зиму.

Прошу разсмотрѣть соцвѣтіе первоцвѣта. Голоса: «Вѣточка, на вѣточкѣ сидятъ цвѣты пучкомъ», «похоже на букетъ». Расправляю цвѣты и прошу приглядѣться, на что походятъ цвѣтоножки. Голосъ: «Какъ спицы у зонтика». Устанавливаемъ, что такое соцвѣтіе называется зонтикомъ. Цвѣты поникшіе. Затѣмъ дѣти получаютъ растеніе первоцвѣта, у которыхъ цвѣты съ длинными столбиками. Голоса: «Это опять такіе же цвѣты!» «Мы все уже разсмотрѣли!». Прошу посмотрѣть на цвѣтокъ внимательнѣе. Голоса: «Видимъ какой-то кружечекъ». «Это пестикъ, пестикъ!» «Тычинокъ не видно». «Тычинки сидятъ въ трубочкѣ». «А мы-то думали, что онѣ одинаковыя!» «Какъ странно!». Эти открытія производятъ большое впечатлѣніе. Прошу сравнить пестики перваго и второго цвѣтка. Голоса: «Рыльца одинаковыя», «и завязи одинаковыя», «а столбики одинъ длинный, другой короткій». Прошу нарисовать рядомъ разрѣзы двухъ цвѣтовъ и сравнить рисунки. Устанавливаемъ, что рыльце перваго цвѣтка находится на одномъ уровнѣ съ тычинками второго цвѣтка, а рыльце второго цвѣтка на одномъ уровнѣ съ тычинками перваго. Спрашиваю: «Зачѣмъ это такъ устроено?» Голоса: «Чтобы легче пыльца попадала на пестикъ». «У одного торчатъ тычинки, прилетитъ пчелка за медомъ, зацылится и перелетитъ на другой цвѣтокъ, а тамъ торчитъ пестикъ, пестикъ опыляется». «Чтобы пыльца не попадала на свое рыльце». «Чтобы пыльца переносилась на другой

цвѣтокъ». Устанавливаемъ, что такое перенесеніе пыльцы на другой цвѣтокъ называется перекрестнымъ опыленіемъ. Потомъ показываю плоды первоцвѣта. Голоса: «Это какъ коробочка», «съ зубчиками«, «десять зубчиковъ». Спрашиваю: «Почему это растеніе зовется первоцвѣтомъ?» Голоса: «Цвѣтетъ ранней весной», «первый». Устанавливаемъ, что первые весенніе цвѣты имѣютъ или луковицу или корневище, гдѣ запасены питательные матеріалы для роста.

Прошу все зарисовать и записать.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

Стр.

Введеніе . . . . . 5—14

ГЛАВА I. — **Работа въ младшемъ приготовительномъ классѣ:**

Программа занятій. Украшеніе классной комнаты. Экскурсіи за городъ и ихъ результаты. Экскурсія на рынокъ. Плоды и овощи. Ихъ лѣпка. Понятіе о формахъ. Постройка модели городской квартиры. Первая группировка дѣтей. Снѣгъ, вода и паръ. Рисованіе и лѣпка зимняго пейзажа. Птицы, остающіяся въ городѣ на зиму. Иллюстрированіе жизни птицъ. Групповыя работы. Изученіе хищныхъ, жвачныхъ, насѣкомоядныхъ и рукокрылыхъ. Зарисовываніе и лѣпка животныхъ. Экскурсія въ Зоологическій садъ и воспроизведеніе его дѣтьми. Уходъ за луковичными растеніями. Жизнь въ акваріумѣ, террариумѣ и виваріумѣ. Проращиваніе сѣмянъ. Весеннія экскурсіи . . . . . 15—42

ГЛАВА II. — **Работа въ старшемъ приготовительномъ классѣ:**

Программа занятій. Анкета о проведенномъ лѣтѣ. Изученіе насѣкомыхъ школьнаго террариума. Сѣмена и плоды. Пища человѣка: растительная, животная и минеральная. Современный и первобытный способы добыванія пищи. Охота, скотоводство и земледѣліе. Экскурсіи на огородъ, въ садоводство и ферму. Посѣщеніе Историческаго музея. Молочные продукты и хлѣбные злаки. Сельскохозяйственныя орудія прежде и теперь. Экскурсія въ Политехническій музей. Хлѣбъ и полученіе его изъ зерна. Первобытная и современная посуда. Приготовленіе пищи. Пищевареніе. Посадка луковичныхъ растеній. Мыши и кролики. Жилище первобытное и современное. Экскурсія въ Румянцевскій музей. Жилища, приспособленныя къ климатическимъ условіямъ. Матеріалы, идущіе на постройку жилищъ. Песокъ и глина. Ихъ свойства. Гранитъ, его составъ и разрушеніе. Известняки и опыты съ ними. Почва, отопленіе и освѣщеніе. Расширеніе тѣлъ отъ нагрѣванія. Термометръ. Кипѣніе, испареніе, сгущеніе паровъ. Перегонка воды. Сухая перегонка дерева. Свѣтильный газъ. Одежда первобытная и современная. Обработка дѣтьми льна и конопли. Процессъ тканья. Экскурсія въ ткацкое училище. Опыты съ прорастающими сѣменами. Посадка рѣдиса и комнатныхъ огурцовъ. Цвѣтущія вѣтки деревьевъ. Развитіе лягушки. Дѣтскій журналъ 43—111

Стр.

ГЛАВА III. — **Работа въ первомъ классѣ:**

Программа занятій. Анкета о лѣтѣ. Сравнительное изученіе насѣкомыхъ. Строеніе цвѣтка. Роль насѣкомыхъ въ опыленіи растеній. Понятіе о семействѣ. Семейство лилейныхъ, мотыльковыхъ и сложноцвѣтныхъ. Изученіе города Москвы. Экскурсія въ Кремль. Знакомство съ планомъ г. Москвы. Карта. Центральное положеніе Москвы въ Россіи. Желѣзныя дороги. Рѣки, протекающія въ городѣ. Величина г. Москвы. Возникновеніе ея. Населеніе. Управленіе городомъ. Водопроводъ и канализація. Освѣщеніе. Передвиженіе въ городѣ. Народное образованіе. Благотворительность. Развлеченія. Старая Москва. Одежда бояръ. Постройка боярской хоромы. Лѣпка Кремля. Изученіе птицъ, хвойныхъ деревьевъ и луковичныхъ растеній. Прорастаніе сѣмянъ. Условія роста. Дыханіе сѣмянъ и взрослыхъ растеній. Усвоеніе пищи изъ земли. Водная и песчаная культура. Составъ сѣмянъ. Превращеніе крахмала въ сахаръ при прорастаніи. Всхожесть сѣмянъ. Основные элементы физической географіи. Воды суши. Рѣка Москва. Рельефъ суши. Опыты съ углекислымъ газомъ. Постоянное измѣненіе вида земной поверхности. Весеннія экскурсіи. Семейство березовыхъ. Яблоня. Первоцвѣтъ . . . . . 112—178

ГЛАВА IV. — **Наблюденія надъ погодой:**

Дѣтскіе календари. Наблюденія температуры. Форма облаковъ. Сила и направленіе вѣтра. Флюгеръ и компасъ. Барометръ 179—182

ГЛАВА V. — **Работа въ саду:**

Подготовка грунта школьнаго двора для сада. Разбивка грядокъ. Посѣвъ овощей и высадка лѣтниковъ. Первый урожай. Осеннія работы . . . . . 183—188

ГЛАВА VI. — **Мѣры вѣса, вѣсы и взвѣшиваніе.**

Взвѣшиваніе. Метрическія единицы вѣса. Изготовленіе вѣсовъ и разновѣсокъ. Вѣсъ воздуха и опыты съ воздушнымъ насосомъ. Удѣльный вѣсъ. Законъ Архимеда . . . . . 189—194

ГЛАВА VII.—**Заключеніе** . . . . . 195—202

Приложеніе: Три урока, возстановленные при помощи стенограммы . . 203—213

Продается въ книжномъ магазинѣ „ПОСРЕДНИКЪ“ (Москва, Петровскія линіи) и въ другихъ книжныхъ магазинахъ.

Выписывать можно изъ главнаго склада издательства „Библіотека новаго воспитанія и образованія“: Москва, Арбатъ, д. Тѣстовыхъ, И. И. Горбунову.

Цѣна 1 р. 30 коп.,
въ папкѣ 1 р. 50 коп.